



UNIVERSITÀ DI NAPOLI FEDERICO II

Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche

TESI DI DOTTORATO DI RICERCA IN SCIENZE  
ECONOMICHE

Ciclo XXVI

**La relazione di sostituibilità tra servizi di  
telecomunicazione fissa e mobile e l'impatto sulla  
regolamentazione del servizio universale**

Presentata da:  
Elia Ferrara

Coordinatore del Dottorato:  
Prof. Antonio Acconcia

Tutor del Dottorando:  
Prof. Alfredo Del Monte



# INDICE

INDICE DELLE FIGURE.....	5
INDICE DELLE TABELLE.....	5
Sommario .....	6
Abstract.....	7
INTRODUZIONE.....	8
CAPITOLO I.....	10
L'INDUSTRIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E IL SERVIZIO UNIVERSALE .....	10
1. L'industria delle telecomunicazioni.....	10
1.1 La struttura dei costi.....	10
1.2 La complementarietà degli asset della rete .....	13
1.3 Le esternalità di rete .....	14
2. Il servizio universale nelle telecomunicazioni .....	15
3. La disciplina comunitaria in materia di servizio universale .....	17
4. La pratica dei sussidi incrociati.....	19
5. Le ragioni economiche fondamentali alla base del servizio universale nelle telecomunicazioni.....	23
5.1 La promozione delle esternalità di rete.....	23
5.2 Il servizio universale quale strumento redistributivo .....	25
5.3 Il servizio universale quale strumento di politica regionale.....	26
6. Il costo del servizio universale .....	27
CAPITOLO II.....	33
ANALISI RIEPILOGATIVA DELLA LETTERATURA IN MATERIA DI SOSTITUIBILITÀ FISSO-MOBILE.....	33
1. I primi studi .....	33
2. La critica alla tesi della sostituibilità .....	36
3. La letteratura successiva a Rob Albon .....	39
CAPITOLO III .....	42
IL MODELLO TEORICO DI DOMANDA DI SERVIZI DI TELEFONIA FISSA E MOBILE..	42
1. Il modello .....	42
2. La scomposizione dell'effetto di sostituzione .....	46
Appendice .....	48
CAPITOLO IV.....	50

ANALISI DEI DATI DI MERCATO E VERIFICA EMPIRICA DEL MODELLO DI DOMANDA.....	50
1. Il dataset.....	50
2. L'analisi descrittiva dei dati .....	53
3. Il modello di regressione .....	58
3.1 La suddivisione del dataset.....	58
3.2 Le variabili del modello .....	60
4. I risultati ottenuti per i paesi del Gruppo (A).....	61
5. I risultati ottenuti per i paesi del Gruppo (B).....	64
6. I risultati ottenuti per i paesi del Gruppo (C).....	67
7. La stima del modello di regressione a effetti fissi.....	72
CAPITOLO V .....	74
CONCLUSIONI E PROPOSTE REGOLAMENTARI.....	74
1. L'interpretazione dei risultati ottenuti.....	74
2. Sintesi dei risultati ottenuti.....	77
3. Proposte regolamentari.....	78
3.1 Paesi appartenenti al Gruppo (A) .....	78
3.2 Paesi appartenenti al Gruppo (B) .....	79
3.3 Paesi appartenenti al Gruppo (C) .....	80
BIBLIOGRAFIA.....	84

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1. Funzione di domanda teorica di servizi di rete fissa .....	44
Figura 2. Variazioni della domanda di linee telefoniche fisse .....	54
Figura 3. Variazioni della domanda di linee mobili .....	55
Figura 4. Prezzi del servizio vocale su rete mobile .....	56
Figura 5. Prezzi del servizio vocale su rete fissa.....	57
Figura 6. Andamento incrociato dei prezzi dei servizi mobili e del numero di linee fisse (in logaritmi naturali) – 20% più ricchi .....	58
Figura 7. Andamento traffico mobile (Mtraf) e traffico fisso (Ftraf) nel periodo 1995-2009 nei paesi del Gruppo (A).....	63
Figura 8. Andamento dei prezzi dei servizi vocali fissi (Pf) e mobili (Pm) – Gruppo (B).....	65
Figura 9. Andamento del numero di linee fisse – Gruppo (B) .....	66
Figura 10. Andamento del traffico da linee fisse – Gruppo (B) .....	66
Figura 11. Andamento del prezzo dei servizi vocali su rete fissa – Gruppo (C).....	69
Figura 12. Variazioni annuali del numero di linee fisse – Gruppo (C).....	70
Figura 13. Andamenti del traffico da linea fissa e del traffico da linea mobile – Gruppo (C) .....	71
Figura 14. Andamento delle medie, per anno, dei tassi di penetrazione delle linee mobili – Gruppo (B) e Gruppo (C).....	79

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1. Paesi africani all'interno del dataset.....	50
Tabella 2. Paesi asiatici all'interno del dataset .....	51
Tabella 3. Paesi dell'Oceania all'interno del dataset.....	51
Tabella 4. Paesi latinoamericani all'interno del dataset.....	51
Tabella 5. Paesi nordamericani all'interno del dataset .....	51
Tabella 6. Paesi europei all'interno del dataset.....	52
Tabella 7. Analisi della variabilità dei dati .....	53
Tabella 8. Risultati della regressione – Gruppo (A).....	61
Tabella 9. Risultati della regressione – Gruppo (B) .....	64
Tabella 10. Risultati della regressione – Gruppo (C) .....	68
Tabella 11. Risultati della regressione – Fixed Effects.....	72

## Sommario

L'industria delle comunicazioni elettroniche rappresenta attualmente un formidabile fattore di crescita economica in tutto il mondo. Sul piano storico e dell'assetto concorrenziale del mercato, le caratteristiche economiche fondamentali del settore, unitamente a considerazioni di natura più eminentemente politica, hanno tradizionalmente giustificato un intervento estremamente pervasivo del regolatore pubblico: in Europa, per esempio, fino a pochi anni fa, il mercato era dominato da un'unica impresa monopolista di proprietà statale.

Tuttavia, negli ultimi anni, la regolamentazione del settore ha subito profonde innovazioni e l'assetto competitivo del mercato è stato completamente rimodellato e nuovi operatori sono diventati protagonisti, conquistando importanti posizioni. Il mercato ha inoltre conosciuto il grande sviluppo delle tecnologie di comunicazioni veicolate su rete mobile. In un tale scenario, sempre in piena evoluzione, il lavoro presenta un'analisi delle relazioni di sostituibilità tra servizi di rete fissa e di rete mobile, attraverso lo studio dei dati relativi alla domanda in 92 paesi, rappresentativi di tutti i continenti, osservati durante gli anni 1995-2009. Tale analisi conclude per l'esistenza di una robusta relazione di sostituibilità, soprattutto con riferimento ai paesi più ricchi, che sembra essere cresciuta nel tempo, in funzione della massiccia diffusione delle reti di comunicazione mobile. La presenza di sostituibilità fisso-mobile consente di trarre indicazioni per affrontare in maniera innovativa taluni aspetti primari della regolamentazione delle telecomunicazioni, quali l'approccio seguito per la scelta dei soggetti fornitori degli obblighi di servizio universale e il relativo meccanismo di finanziamento.

## **Abstract**

Communications market is currently among the most powerful factors able to foster economic growth around the world. On a historical ground and for what concerns the competitive structure of the market, the economic fundamentals of the industry and more eminently political nature considerations, have traditionally justified an extremely pervasive intervention of the regulators: in Europe, for example, until a few years ago, the market was dominated by a single state-owned monopolist.

However, in recent years, the regulation of the sector has undergone profound innovations, since the competitive structure of the market has been completely reshaped to allow new operators entering the market and gaining important positions. The market has also experienced the great development of the technologies of mobile communications. In such evolving scenario, this paper presents a substitutability analysis of the relations between fixed network and mobile network services, through the study of demand data pertaining 92 countries, representing all continents, for the period from 1995 to 2009. The results of the analysis sustain the hypothesis of a substitutability relation between fixed and mobile communications, especially for the richest countries. Moreover, the information obtained allow to draw conclusions regarding some primary aspects of communications regulation: the scheme for the choice of the player which bears the universal service obligations and the mechanism for financing universal service obligations.

## INTRODUZIONE

Negli ultimi decenni, il processo di superamento dei monopoli pubblici che avevano dominato lo scenario economico di importanti industrie a rete nella maggior parte dei paesi europei, ha posto delle sfide di enorme portata per i regolatori. La definizione degli Obblighi di Servizio Universale (di seguito, anche USO) e la scelta dei meccanismi di finanziamento è divenuta una delle missioni più ardue e controverse della regolamentazione, assumendo un ruolo primario nel dibattito pubblico, soprattutto europeo ed americano, concernente la rimodulazione dell'assetto regolamentare che tradizionalmente investe i settori a rete quali telecomunicazioni, poste e trasporti pubblici.

Nel caso delle telecomunicazioni, i progressi delle tecnologie adottate e l'opzione di politica industriale generalmente improntata alla promozione di programmi di liberalizzazione, a partire dai primi anni Ottanta, hanno reso obsoleti i vecchi monopoli di stato (o privati, come negli Stati Uniti) ma, al tempo stesso, è rimasta molto diffusa l'esigenza di assicurare alcuni servizi telefonici all'intera popolazione, prescindendo dal reddito e dalla localizzazione geografica dell'utenza. L'apertura alla concorrenza ha dato così l'avvio all'imposizione degli USO in molti paesi.

Il concetto di servizio universale, tuttavia, non è propriamente nuovo, dato che risale ad almeno molti decenni addietro. Negli Stati Uniti, nel 1907, il presidente della società telefonica AT&T, Theodore Vail, suggerì per la prima volta un'idea di servizio universale, proprio con riferimento al mercato delle telecomunicazioni, affermando che ciascun operatore dovesse avere l'obbligo di fornire un servizio di telefonia a chiunque ne facesse richiesta, qualunque fosse la sua localizzazione geografica. Nel 1984, proprio negli USA, il Dipartimento di Giustizia concluse un'indagine antitrust cominciata nella metà degli anni Settanta nei confronti del monopolio detenuto nell'industria delle telecomunicazioni dalla società AT&T, decretandone infine lo smembramento in sette operatori locali, ciascuno fornitore dei servizi di rete locale, mentre alla società originaria fu lasciata la gestione delle attività concernenti la rete telefonica di lunga distanza. Questo segnò l'inizio del processo di apertura alla concorrenza nell'industria telefonica americana, rafforzatosi in modo crescente negli anni successivi, mediante l'ingresso nel mercato di nuovi operatori, che sono riusciti gradualmente a guadagnare rilevanti quote di ricavi.

Agli albori dei programmi di *deregulation*, il servizio universale era impensabile senza la garanzia di un accesso alla rete telefonica fissa, considerata l'unico



mezzo a disposizione dei cittadini-consumatori che consentisse realmente di essere connesso ad un servizio di comunicazioni. Nel corso degli anni Novanta, le tecnologie mobili hanno registrato una crescita continua, fino a raggiungere oggi, in molti paesi, un livello di penetrazione tra la popolazione superiore al 100%. Tuttavia, in Italia come in altri paesi, il *set* di servizi inclusi tra gli obblighi di servizio universale per tutti, comprende tuttora soltanto servizi offerti su rete fissa. Ciò ha generato negli ultimi anni aspri contenziosi legali tra alcuni operatori di telecomunicazioni mobili e le Autorità di regolamentazione del settore. Tali operatori, essendo il servizio universale limitato alla rete fissa, hanno opposto un rifiuto alla contribuzione al finanziamento dei costi sostenuti per l'erogazione degli USO (generalmente a carico dell'*incumbent* di rete fissa) in quanto hanno contestato l'esistenza di sostituibilità in relazione ai servizi offerti su rete fissa e su rete mobile.

In linea teorica, la presenza di sostituibilità fisso-mobile giustificherebbe la partecipazione pro-quota degli operatori mobili al finanziamento dei costi del servizio universale, sotto forma finanziaria e/o tecnico-commerciale. Più in generale, una relazione robusta di sostituibilità fisso-mobile potrebbe indurre a riconsiderare integralmente l'approccio finora seguito nella definizione degli obblighi di servizio universale nelle telecomunicazioni. Sarebbe, infatti, plausibile soddisfare i medesimi fabbisogni di servizio universale tramite l'utilizzo di tecnologie mobili, visto che i consumatori riterrebbero i servizi di rete mobile ugualmente e/o alternativamente in grado di soddisfare le esigenze di comunicazione del consumatore localizzato nei segmenti del mercato non remunerativi. In tal modo, si potrebbe definitivamente abbandonare l'anacronistica visione dell'affidamento diretto delle attività in USO all'ex-monopolista, senza che si svolga alcun tipo di confronto competitivo, così come tuttora avviene in Italia.

# CAPITOLO I

## L'INDUSTRIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E IL SERVIZIO UNIVERSALE

### 1. L'industria delle telecomunicazioni

Le telecomunicazioni costituiscono un'industria imprescindibile per lo sviluppo economico e la crescita di un'economia moderna<sup>1</sup>; per tale ragione, in tutti i paesi più avanzati l'attenzione del regolatore pubblico è stata da sempre massima. Nonostante la presenza di notevoli affinità con altre industrie a rete (poste, gas, ferrovie, elettricità), le telecomunicazioni presentano alcune rilevanti specificità, che vanno tenute debitamente in considerazione nella definizione dell'approccio regolamentare ottimale.

#### 1.1 La struttura dei costi

Come in altri settori a rete, anche nelle telecomunicazioni sono rilevanti le caratteristiche della struttura dei costi delle imprese, nello specifico contraddistinta da costi fissi in larga parte non recuperabili. Tali *sunk costs* sono dovuti, per esempio, alle attività occorrenti per l'installazione di cavi di rame o, più di frequente negli ultimi anni, per la posa della fibra ottica, operazioni che implicano in particolare l'effettuazione di opere di scavo. Successivamente al completamento dell'infrastruttura di base, però, il costo per fornire il servizio di connettività a un utente addizionale è relativamente basso, all'interno dell'intervallo di densità della rete. Ciò per lungo tempo ha consentito di affermare che le economie di scala fossero talmente rilevanti che l'industria mostrava forti elementi di monopolio naturale, con l'immediata conseguenza che il mercato sembrava destinato ad essere dominato da un'unica impresa. L'apertura

---

<sup>1</sup> Nel 2010, nonostante la grave crisi economica in atto, l'ammontare dei ricavi complessivi per servizi di telecomunicazione, fissi e mobili, è stato pari a circa 1000 miliardi di euro a livello mondiale, con una crescita leggera ma positiva rispetto ai 987 miliardi di euro del 2009, trainata in quota maggiore dallo sviluppo delle tecnologie mobili. In Italia si è registrata nello stesso periodo una lieve flessione, essendo infatti i ricavi passati dai 43,8 miliardi di euro del 2009 ai circa 42,3 miliardi di euro del 2010. “*Relazione annuale al Parlamento dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni Agcom*”, 2011.

alla concorrenza ha consentito invece di analizzare in maniera più dettagliata la distribuzione del potere di mercato lungo la catena produttiva dell'industria delle comunicazioni, individuando gruppi di attività potenzialmente concorrenziali. In generale, le attività che si svolgono tuttora all'interno del settore sono essenzialmente raggruppabili in quattro aree<sup>2</sup>:

- i. Operazioni afferenti alla rete fissa locale;
- ii. Operazioni afferenti alla rete mobile locale;
- iii. Operazioni riguardanti la/e rete/i di lunga distanza (ivi inclusa la rete internazionale);
- iv. Attività di fornitura di servizi di comunicazione<sup>3</sup>, all'ingrosso e al dettaglio, lungo le reti di cui ai punti precedenti.

Gli elementi più corposi di monopolio naturale si ritrovano ai punti i. e ii. e, in particolare, si manifestano in relazione alle attività di rete fissa locale<sup>4</sup>. In effetti è intuitivo pensare che sia più efficiente avere un'unica centrale telefonica che serve, ad esempio, un quartiere o un insieme di isolati, piuttosto che due o più centrali di operatori differenti che dovrebbero concorrere per la medesima base di clientela, insufficiente affinché l'operatore possa ottenere un ritorno positivo dall'investimento in costi irrecuperabili: l'ultimo miglio della rete di comunicazione fissa, quindi, presenta ancora rilevanti elementi di monopolio naturale<sup>5, 6</sup>.

---

<sup>2</sup> Mark Armstrong, *Competition in telecommunications*, Oxford Review of Economic Policy (1997).

<sup>3</sup> Per servizi di comunicazione si intende l'intero complesso di attività offerte dagli operatori, sia a livello wholesale sia a livello retail: il servizio vocale su rete mobile e fissa; la trasmissione di dati (audio, immagini, video, radio, Tv, Internet); l'accesso alla rete.

<sup>4</sup> Si intende per rete fissa locale l'insieme delle infrastrutture occorrenti al fine dell'accesso del singolo utente alla rete principale. Si tratta del segmento che congiunge la centrale telefonica alla borchia dell'utente finale.

<sup>5</sup> Il recente studio "*Achieving the Objective of the Digital Agenda for Europe (DAE) in Italy: prospects and challenges*" – cosiddetto Rapporto della Commissione Caio sulla banda ultralarga – commissionato dal Governo Italiano nel 2012 per analizzare le scelte di investimento necessarie al raggiungimento degli obiettivi di copertura e penetrazione della banda ultralarga (che assicura almeno 30 Mbps in download) nell'ambito dell'Agenda Europea del Digitale, ha stabilito che i costi per l'implementazione della rete in fibra ottica in modalità FTTH (*fiber to the home*) sono pari circa al 300% dei costi per la costruzione della rete fissa in fibra ottica di nuova generazione in modalità FTTCab (*fiber to the cabinet*). Lo studio, proprio in virtù dei costi elevatissimi occorrenti per la posa della fibra anche nel cosiddetto ultimo miglio, ha suggerito di adottare quale modello di business per lo sviluppo delle reti di nuova generazione fissa, la modalità FTTCab, affinché l'Italia non rimanga indietro nella dotazione di reti di nuova generazione.

<sup>6</sup> Fenomeni di monopolio naturale in relazione al *local loop* della rete fissa stanno attualmente riemergendo in seguito alla realizzazione delle nuove reti a banda larga, determinando nuovi preoccupanti episodi di fallimenti del mercato. In Italia, gli investimenti degli operatori tendono a concentrarsi nelle aree più redditizie del mercato, trascurando, da un lato, vaste porzioni del

Per le reti di accesso locale mobili elementi di monopolio naturale si manifestano in misura più debole, a causa dell'incapacità delle infrastrutture di rete mobile di connettere simultaneamente un numero elevato di linee attive alla centrale locale (cella), a differenza di quanto accade per le reti fisse (non vi sono rilevanti economie di densità, anzi la qualità del servizio decresce all'aumentare del numero di utenti connessi contemporaneamente alla stessa antenna; tale caratteristica è confermata anche nell'evoluzione dalla tecnologia 3G al 4G). Inoltre, l'installazione delle antenne per la ricezione del segnale mobile comporta costi fissi inferiori a quelli occorrenti per la posa del rame o della fibra ottica, recuperabili in genere nell'ambito di un più breve orizzonte temporale. Di conseguenza, il mercato dei servizi di rete mobile in molti paesi, tra cui l'Italia, è ormai caratterizzato da *concorrenza tra reti*, con un acceso confronto competitivo tra operatori verticalmente integrati<sup>7</sup>.

Pertanto, l'operatore che nel mercato è proprietario della rete locale fissa di accesso, agisce in condizioni di monopolio naturale nel segmento dell'accesso alla rete sia nei confronti degli utenti ubicati nel raggio di copertura della centrale telefonica, nei mercati a valle, sia nei confronti degli operatori concorrenti, nei mercati a monte. Nel secondo caso, infatti, il monopolista dell'accesso alla rete dispone di un potere di mercato rilevante nell'offerta di servizi di rivendita del canone di accesso (*wholesale line rental*) e di affitto di punti di accesso alla rete (*unbundling of the local loop*). Ciò si verifica ancorché nel mercato vi siano più reti di lunga distanza di proprietà di operatori concorrenti, in quanto, al di sotto di certi numeri, non è comunque efficiente costruire più di una centrale che connetta alla rete telefonica, almeno potenzialmente, lo stesso cliente.

Il segmento di rete fissa dalla centrale telefonica alla borchia dell'utente finale, quindi, rimane in monopolio naturale.

In molti paesi, di conseguenza, i prezzi dei servizi di accesso all'ingrosso sono sottoposti all'approvazione del regolatore di settore, data la loro crucialità per favorire lo sviluppo di un assetto concorrenziale del mercato ed attenuare gli

---

territorio nazionale e, dall'altro lato, producendo duplicazioni inefficienti di infrastrutture in fibra ottica di tipo FTTCab (*fiber to the cabinet*) nelle aree tradizionalmente di grande densità della domanda. "Indagine conoscitiva sulla concorrenza statica e dinamica nel mercato dei servizi di accesso e sulle prospettive di investimento nelle reti di telecomunicazioni a banda larga e ultra-larga", Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato e Autorità per le garanzie nelle comunicazioni, 2014.

<sup>7</sup> In Italia sono presenti quattro reti mobili in tecnologia UMTS (3G) appartenenti a quattro operatori concorrenti (TIM, Vodafone, Wind, H3G), mentre H3G non dispone di una rete GSM (2G) di proprietà. Anche i programmi di sviluppo delle reti mobili di nuova generazione (tecnologia LTE), prevedono la costruzione di reti concorrenti, ciascuna con elevati livelli di copertura della popolazione.

incentivi degli operatori infrastrutturati ad adottare condotte discriminatorie nei confronti dei concorrenti a valle, nella fornitura di servizi di accesso alla rete.

## 1.2 La complementarità degli asset della rete

Nel mercato delle telecomunicazioni le varie parti che compongono l'infrastruttura di rete lungo la quale si realizzano i servizi per i consumatori finali sono assemblate in maniera inscindibile tale da essere tra esse complementari: una rete di trasmissione di lunga distanza non sarebbe profittevole se non ci fossero anche le centrali locali per connettervi gli utenti. La presenza di elementi di monopolio naturale in relazione al cosiddetto *ultimo miglio*, che costituisce tuttora il maggiore motivo di intervento del regolatore nell'industria delle telecomunicazioni fisse, genera la creazione di colli di bottiglia all'altezza dei punti di accesso locale, proprio a causa della relazione di complementarità esistente tra le parti componenti della rete fissa<sup>8</sup>. In tal modo, il potere di mercato di cui dispone l'operatore proprietario della rete di accesso, si estende in parte al resto del mercato. Negli ultimi anni, tuttavia, da più parti è stata mossa una critica all'eccessiva preoccupazione dei regolatori circa la struttura dei costi dell'industria, asserendo che in realtà l'ammontare dei costi fissi irrecuperabili che un operatore deve investire per rimediare al problema non siano tali da paventare scenari di monopolizzazione rilevanti, stante anche il forte grado di intervento da parte del regolatore, che garantisce un argine contro condotte abusive del potere monopolistico e obbliga gli *incumbent* a definire, anche mediante la regolamentazione dei prezzi dei servizi *wholesale*, condizioni di offerta *retail* replicabili dagli OLO. Con la realizzazione delle reti di nuova generazione in fibra ottica, il potere monopolistico degli operatori che dispongono dell'infrastruttura di accesso appare però confermarsi, dato che gli investimenti richiesti per il *deployment* di una rete FTTCab sono tali che non è plausibile ipotizzare, ad eccezione di pochissime nicchie di mercato, la costruzione di reti concorrenti interamente in fibra ottica fino all'utente finale. In Italia, il mercato spontaneamente sta spingendo verso reti in architettura FTTC (*fiber to the cabinet*), che consistono nella sostituzione del doppino in rame della rete fissa tradizionale con cavi in fibra ottica nei segmenti di rete locale, dalla centrale agli armadi di strada (*cabinet*). L'ultimo segmento di rete in rame, il cosiddetto *subloop*, in ragione della complementarità degli asset, continuerà ad essere un

---

<sup>8</sup> Il valore degli asset avvinati tra essi e formanti la rete telefonica supera la somma dei valori degli asset presi individualmente.

collo di bottiglia concorrenziale, anche in presenza di due reti FTTC in concorrenza.

### 1.3 Le esternalità di rete

Un'ulteriore caratteristica economica fondamentale del settore delle telecomunicazioni è rappresentata dalle esternalità di rete, altresì definite come le economie di scala dal lato della domanda<sup>9</sup>. In pratica, un utente sceglie se acquistare o meno l'allacciamento ad una rete di telecomunicazioni sostanzialmente in base al beneficio netto privato atteso che gli deriva dall'opportunità di potere comunicare con altri utenti già connessi alla stessa rete<sup>10</sup>; nella funzione obiettivo del consumatore, quindi, non entrano i benefici sociali netti che la sua decisione arreca agli utenti inframarginali. Questi ultimi, grazie alla possibilità di essere in connessione con un utente addizionale, potranno sfruttare in misura più intensiva le economie d'uso derivanti dal costo fisso di ingresso pagato per l'allacciamento alla rete di telecomunicazioni. Proprio nella fornitura sub-ottimale sul piano allocativo, si ritrovano le ragioni tradizionalmente addotte per giustificare sul piano economico la politica regolamentare riguardo gli USO nelle telecomunicazioni: il servizio universale, infatti, mira a garantire a tutti un insieme minimo di servizi di comunicazione, anche se solitamente sono state portate soprattutto motivazioni di natura sociale e politica.

Negli ultimi anni si è registrata una consolidata tendenza a sminuire l'importanza delle economie di scala in alcune industrie a rete, soprattutto per ciò che è di pertinenza delle telecomunicazioni. In tale mercato, in effetti, i cambiamenti tecnologici sono stati dirompenti<sup>11</sup> e le economie di scala sono state esaurite in corrispondenza di livelli di output più bassi di quanto fosse stato previsto<sup>12</sup>. L'elevato tasso di innovazione del prodotto ha reso sempre più difficile il compito

---

<sup>9</sup> “*Information rules: a strategic guide to the network economy*”, Carl Shapiro e Hal R. Varian, 1999.

<sup>10</sup> È lo stesso meccanismo alla base delle cosiddette guerre di standard, nelle quali l'effetto delle esternalità di rete, che agisce dal lato della domanda, può talvolta indurre il mercato a scegliere lo standard tecnologico meno efficiente ma che è già stato scelto (o che ci si aspetta sarà scelto) dalla maggioranza degli utenti interessati. Negli ultimi anni, tale fenomeno è stato alquanto determinante nella diffusione di alcuni *social network* a danno di altri, spesso caduti presto nel dimenticatoio.

<sup>11</sup> Si pensi soltanto alla portata dello sviluppo dei servizi su rete mobile avutosi negli ultimi anni, anche grazie alla diffusione di massa degli *smartphones*.

<sup>12</sup> Già nel 2001 si sosteneva da alcune parti che i servizi di telecomunicazione mobile mostrassero rendimenti di scala sostanzialmente costanti, in quanto l'investimento occorrente per allargare l'area di copertura (comprando celle nuove o attraverso il cosiddetto *cell splitting*) risultava modesto e comunque pienamente recuperabile. “*Competition in communication networks: pricing and regulation*”, T. Valletti e R. Mason, 2001.

dei regolatori e ha altresì invecchiato gli schemi più tradizionali di regolamentazione, tendenti in primo luogo a promuovere la concorrenza nel settore, con l'imposizione di obblighi di accesso alla rete. Cionondimeno, l'apertura alla concorrenza ha prodotto innegabili conseguenze sul tema del finanziamento del servizio universale e sulla concezione del ruolo stesso degli USO nel settore delle telecomunicazioni. In vista di una riforma della regolamentazione occorre pensare a formule che non penalizzino gli incentivi agli investimenti, come in parte avvenuto in passato specialmente nella rete fissa. L'efficienza dinamica e il ruolo degli investimenti rappresentano il vero cuore pulsante di un'industria dove è rilevante anche il ruolo della concorrenza shumpeteriana.

## **2. Il servizio universale nelle telecomunicazioni**

La definizione di servizio universale non è esattamente univoca. In particolare, occorre affermare che essa è largamente influenzata dal paese di riferimento, dall'industria e dal periodo storico-politico attraversato<sup>13</sup>. Tuttavia, generalmente, è possibile associare a tale concetto una serie di elementi che sono vastamente accettati. In tal senso, il servizio universale può essere considerato come l'obbligo per un operatore di telecomunicazioni di fornire a tutti gli utenti un insieme di servizi di base di buona qualità e a prezzi accessibili: più che come una definizione, però, quanto sopra affermato va preso come un'idea generale di riferimento, dato che poi non è arduo immaginare strade alquanto diverse per implementare gli USO. Nello specifico, infatti, in primo luogo si può immediatamente notare che sono presenti molti spazi perché possano prevalere differenti interpretazioni su quali servizi debbano essere inclusi nel *set* dei servizi di base da offrire a tutti gli utenti, al di là delle diverse disponibilità di reddito e della localizzazione geografica. Analogamente, risulta difficoltoso individuare dei criteri univoci per stabilire quali livelli di prezzo possano essere considerati accessibili a tutti gli utenti, anche se residenti in aree non remunerative.

I criteri che generalmente sono stati presi in considerazione per implementare gli obblighi di servizio universale nell'industria delle telecomunicazioni sono

---

<sup>13</sup> Molti studi dimostrano che storicamente la politica antitrust seguita negli Stati Uniti ha subito più volte cambiamenti sensibili in relazione a come giudicare un caso di comportamento anticompetitivo, sulla base della stagione politica in corso, dalla quale inevitabilmente discendono le linee guida fondamentali per istruire i casi. La stessa sorte coinvolge l'approccio alla regolamentazione del servizio universale. W. Kip Viscusi, Joseph E. Harrington, John M. Vernon, *Economics of Regulation and Antitrust*, 2005.

essenzialmente quattro:

- Assicurare a tutti un accesso minimo ad un sistema di comunicazioni per potere garantire efficacemente alcuni servizi di primaria importanza quali l'istruzione, la sanità e l'ordine pubblico all'intera popolazione;
- Il servizio va incluso tra gli USO se è stato già acquistato dalla maggioranza dei clienti residenziali, ovvero dagli utenti ubicati nelle aree profittevoli;
- Il servizio è offerto da operatori di telecomunicazione;
- Il servizio è giustificato da criteri di interesse pubblico, convenienza e necessità.

In generale, gli schemi attuati di servizio universale, sono sempre stati caratterizzati da un duplice elemento. Da un lato, l'imposizione del vincolo di ubiquità: tale imposizione, tuttavia, da sola sarebbe facilmente aggirabile dall'operatore incaricato della fornitura degli USO mediante l'attuazione di una strategia di discriminazione dei prezzi di terzo tipo a carattere territoriale, che sarebbe di fatto in grado di rendere molto costosa, agli utenti ubicati nelle aree USO, la connessione ad una rete telefonica. Dall'altro lato, proprio per la ragione suindicata, tradizionalmente, accanto al vincolo dell'ubiquità della fornitura del servizio, è imposto anche un divieto di discriminazione dei prezzi, che rende fortemente antieconomica l'offerta dei servizi compresi negli USO, dovendo gli operatori incaricati del servizio universale offrire le stesse condizioni di prezzo a tutti i consumatori, a prescindere del costo da sostenere per la fornitura.

Il servizio universale, pertanto, si esprime in sostanza anche come un insieme di vincoli alle strategie di prezzo dell'operatore incaricato<sup>14</sup>.

Infine, all'obbligo dell'ubiquità delle forniture e dell'uniformità dei prezzi, il regolatore di settore associa di frequente anche il rispetto di taluni requisiti concernenti la qualità del servizio. Senza imporre degli standard qualitativi minimi, l'operatore incaricato del servizio universale potrebbe eludere il vincolo di uniformità dei prezzi tramite una discriminazione della qualità dei servizi offerti tra gruppi di consumatori appartenenti ad aree territoriali o a categorie sociali non

---

<sup>14</sup> Ciò può fornire anche una definizione alternativa di servizio universale, di natura più genuinamente economica.



profittevoli.

### **3. La disciplina comunitaria in materia di servizio universale**

La scelta delle attività che vanno incluse nel set di servizi considerati indispensabili per tutta la popolazione, costituisce un aspetto cruciale dello schema di regolamentazione degli obblighi di servizio universale nelle telecomunicazioni. Sul punto, nella Direttiva n. 2002/22/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 marzo 2002, così come modificata dalla direttiva 2009/136/CE, tuttora in vigore, relativa al servizio universale e ai diritti degli utenti in materia di reti e di servizi di comunicazione elettronica (direttiva servizio universale), all'art. 3 si statuisce che:

*“Gli Stati membri provvedono affinché nel loro territorio i servizi elencati nel presente capo siano messi a disposizione di tutti gli utenti finali al livello qualitativo stabilito, a prescindere dall'ubicazione geografica dei medesimi e, tenuto conto delle specifiche circostanze nazionali, ad un prezzo abbordabile. Gli Stati membri determinano il metodo più efficace e adeguato per garantire l'attuazione del servizio universale, nel rispetto dei principi di obiettività, trasparenza, non discriminazione e proporzionalità. Gli Stati membri mirano a limitare le distorsioni del mercato, in particolare la fornitura di servizi a prezzi o ad altre condizioni che divergano dalle normali condizioni commerciali, tutelando nel contempo l'interesse pubblico.”*

In tal modo l'UE demanda ai singoli governi la definizione precisa dei contenuti del servizio universale in materia di telecomunicazioni, fissando dei criteri generali cui le norme di attuazione nazionali devono sottostare. All'art. 4 poi si stabilisce che:

*“Gli Stati membri provvedono affinché qualsiasi richiesta ragionevole di connessione in postazione fissa alla rete telefonica pubblica e di accesso ai servizi telefonici accessibili al pubblico in postazione fissa sia soddisfatta quanto meno da un'impresa. La connessione consente agli utenti finali di effettuare e ricevere chiamate telefoniche locali, nazionali ed internazionali, facsimile e comunicazioni di dati, a velocità di trasmissione tale da consentire un accesso efficace a Internet, tenendo conto delle tecnologie prevalenti usate dalla maggioranza degli abbonati e della fattibilità tecnologica.”*

Le norme di emanazione comunitaria, quindi, tracciano delle linee guida che sono sufficientemente chiare per la definizione del cosiddetto *minimum set of services*, cioè dei contenuti del servizio universale. In particolare, il riferimento alla

connessione Internet ancorché piuttosto generico (non si specifica una velocità di trasmissione dati minima, anche se si afferma la necessità di garantire una connessione efficace) risolve parzialmente la discussione sulla natura degli USO, se essi siano da limitare ai soli servizi di telecomunicazione (essenzialmente il servizio voce su rete fissa) oppure se occorra includere anche i servizi di comunicazione *tout court*, facendovi pertanto rientrare anche servizi di trasmissione dati e, quindi, l'accesso alla rete Internet.

In generale, l'attuale normativa comunitaria – che per le caratteristiche economiche del mercato in questione, improntate alla concorrenza dinamica, appare ormai piuttosto risalente – garantisce un accesso a prezzi contenuti alle rete telefonica e a Internet alle popolazioni di zone rurali o ultraperiferiche o alla fasce di utenza a basso reddito. Le norme attualmente in vigore assicurano ai cittadini della UE la possibilità di collegarsi alle reti pubbliche e di utilizzare i servizi telefonici pubblici per telefonare, inviare fax o collegarsi a Internet, non in banda larga. A tal proposito, la Comunicazione della Commissione del 23 novembre 2011, che riportava i risultati della consultazione pubblica svoltasi nel 2010 in merito all'eventualità di una riforma della normativa europea in materia di servizio universale, ha stabilito che *“The Commission currently does not see a need to change the basic concept and principles of universal service as an instrument for preventing social exclusion. At this stage, it would not be appropriate to include mobility or mandate broadband at a specific data rate at EU level”*.

La scelta della banda di trasmissione Internet da assicurare a tutta la popolazione è stata quindi lasciata all'autonomia decisionale del singolo Stato membro; tuttavia, nell'ambito dell'Agenda Digitale Europea<sup>15</sup>, i due principali obiettivi stabiliti per tutti i paesi membri, da raggiungere entro il 2020 sono:

- Copertura del 100% della popolazione con rete a banda larga con velocità di download superiore a 30 Mbps<sup>16</sup>;

---

<sup>15</sup> L'Agenda Digitale per l'Europa rappresenta la strategia varata dall'Unione Europea per lo sviluppo del mercato delle telecomunicazioni elettroniche, con l'obiettivo di apportare un coefficiente strutturale positivo di maggiore crescita economica per tutto il continente. La missione di fondo delle iniziative intraprese nell'ambito dell'Agenda Digitale mira alla creazione di un mercato unico delle comunicazioni in Europa.

<sup>16</sup> Peraltro, entro il 2013, l'Agenda Digitale prevedeva altresì il raggiungimento di un livello di copertura con reti a banda larga, fissa e mobile, con velocità di trasmissione dei dati in download pari almeno a 2 Mbps, pari al 100% del territorio degli Stati membri dell'Unione Europea. Secondo i dati dello Scoreboard riportati sul sito dell'Unione Europea, l'obiettivo è stato raggiunto dai paesi membri con una percentuale pari al 95.5%.

- Numero di linee *ultrabroadband* sottoscritte (velocità di download superiore ai 100 Mbps) pari ad almeno il 50% delle famiglie.

Si può pertanto sostenere che gli obiettivi fissati dall'Agenda Digitale, coinvolgendo il 100% della popolazione, costituiscono una riforma implicita della normativa europea in materia di servizio universale: l'accesso alle reti a banda larga (indistintamente fisse o mobili) deve essere garantito da ciascun Stato membro entro il 2020 al 100% della popolazione, anche a coloro che abitano nelle aree a fallimento di mercato. Concretamente, però, occorre definire le linee guida di intervento, eventualmente anche pubblico, perché la popolazione residente in aree in perdita abbia accesso entro il 2020 a connessioni dati con velocità di download pari almeno a 30 Mbps<sup>17</sup>.

#### **4. La pratica dei sussidi incrociati**

Lo smantellamento dei monopoli telefonici pubblici e privati e la nascita di mercati competitivi sono alla base dell'emergere della questione del finanziamento delle attività di servizio pubblico, non remunerative sul piano economico ma tuttora richieste dai regolatori (ad esempio, come visto sopra, dall'Unione Europea) in forza di norme di legge e di considerazioni spesso innanzitutto di natura politica. L'esigenza di riformare l'approccio seguito in relazione ai meccanismi di finanziamento degli USO, infatti, è sorta successivamente alla fine delle gestioni del servizio telefonico da parte di un unico operatore monopolista, spesso peraltro di proprietà pubblica; in quello stadio del mondo, l'accesso ad un servizio di telecomunicazioni era assicurato alla totalità dei cittadini dal ricorso ad un meccanismo di finanziamento basato essenzialmente su strategie di prezzo consistenti in sussidi incrociati.

In particolare, l'unica impresa presente sul mercato era in grado di attuare una strategia di discriminazione dei prezzi di terzo tipo, mediante la quale gli utenti che erano ubicati in aree profittevoli, ad esempio nelle città, pagavano prezzi superiori al costo di fornitura. Il markup ottenuto era utilizzato dall'impresa monopolista anche per subsidiare, ad un livello inferiore ai costi, il prezzo del servizio fornito agli utenti residenti ad esempio in aree rurali, dove la base di clienti, ancorché catturata attraverso una gestione monopolistica, non era

---

<sup>17</sup> In Italia, la società a capitale pubblico Infratel Italia S.p.A. sta gestendo le procedure ad evidenza pubblica previste per la scelta dell'operatore da incaricare degli investimenti in reti di nuova generazione nelle aree territoriali a fallimento di mercato. Si tratta, al momento, soprattutto di zone ubicate nelle regioni del Mezzogiorno e di aree montane dell'Italia del Nord.

sufficientemente ampia da permettere all'investitore di recuperare a pieno le economie di scala derivanti dalla costruzione delle infrastrutture di rete necessarie all'erogazione dei servizi.

Il bilanciamento del risultato netto era assicurato anche con l'imposizione dell'obbligo di praticare un prezzo uniforme alla totalità dell'utenza, qualunque fosse l'ubicazione geografica, secondo la seguente regola:

il prezzo  $P$  era fissato in modo che

$$P > C_l \text{ e } P < C_h, \text{ con } C_h > C_l, \text{ dove}$$

$C_l$ : costo medio di fornitura del servizio per utente profittevole

$C_h$ : costo medio di fornitura del servizio per utente non profittevole

Sotto il vincolo che al monopolista fosse garantito almeno il pareggio di bilancio,

$$PQ_l + PQ_h \geq C_l Q_l + C_h Q_h$$

I processi di apertura dei mercati e l'ingresso di nuovi operatori competitivi non hanno comunque intaccato, in molti paesi, ivi inclusa l'Italia, la prassi di affidare in via diretta all'*incumbent* la fornitura degli USO, senza ricorrere a procedure di gara ad evidenza pubblica, che sarebbero invece più adatte a suscitare un sano confronto competitivo per l'aggiudicazione dell'incarico di fornire gli obblighi di servizio universale.

Tuttavia, gli ex-monopolisti europei delle telecomunicazioni non sono attualmente più nelle condizioni di potere implementare una strategia efficace di sussidi incrociati tra i due gruppi di consumatori, idonea a consentire loro il reperimento delle risorse occorrenti per il finanziamento degli USO. La concorrenza ha spinto al ribasso i prezzi dei servizi telefonici nelle aree profittevoli, specie per quanto attiene ai prezzi per l'accesso alla rete e al costo medio di una chiamata; di conseguenza, non è più possibile estrarre un markup sufficiente per finanziare le tariffe sussidiate al ribasso nelle aree non profittevoli, a meno di non infiacchire pesantemente la competitività dell'impresa incaricata degli USO<sup>18</sup>, compromettendone altresì le strategie di investimento.

---

<sup>18</sup> In tal modo si appalesa il fenomeno del *cream-skimming*, una vera e propria piaga che affligge gli *incumbent* di gran parte delle industrie a rete e che ha conseguenze negative in termini concorrenziali e sulla qualità dei servizi offerti nonché sugli incentivi all'investimento innovativo.

Peraltro, l'*incumbent*, in assenza di stringenti obblighi regolamentari, potrebbe avere incentivo a bypassare l'obbligo di prezzo uniforme con un abbassamento strategico della qualità del servizio nelle aree di servizio pubblico al fine di risparmiare sui costi di fornitura; tale condotta non gli permetterebbe, in ogni caso, di utilizzare in maniera completa la leva dei prezzi nei segmenti di mercato esposti alla concorrenza.

L'insostenibilità dei sussidi incrociati, in passato giustificati talvolta sul piano dell'efficienza allocativa anche come strumento per la massimizzazione delle esternalità di rete, ha reso necessario l'intervento del regolatore per riformare l'approccio al finanziamento dei costi del servizio universale, affinché la concorrenza non diventasse un ostacolo al raggiungimento dell'efficienza dinamica nel settore e non impedisse di soddisfare le esigenze di servizio universale.

Sul punto, occorre infatti ribadire che imporre all'operatore incaricato degli USO il finanziamento del servizio universale tramite il ricorso ai sussidi incrociati, creerebbe le condizioni per possibili entrate profittevoli di operatori inefficienti (e in particolare meno efficienti dell'*incumbent*), grazie all'impossibilità da parte dell'*incumbent* di utilizzare in modo completamente flessibile la leva del prezzo, nei segmenti di mercato redditizi aggrediti dalla concorrenza. Si potrebbero verificare, pertanto, anche possibili strategie di *hit and run*<sup>19</sup>, in quanto gli operatori virtuali, ovvero coloro che non dispongono di alcuna infrastruttura di rete, potrebbero trovare conveniente l'entrata nel mercato, anche al netto di un costo di accesso alla rete da pagare all'*incumbent*, dato che i prezzi per i servizi di accesso *wholesale* sono quasi sempre calmierati, rispetto ai livelli di monopolio, dall'intervento del regolatore.

Un altro possibile effetto negativo della liberalizzazione dei segmenti di mercato redditizi potrebbe derivare dall'incremento delle risorse complessive occorrenti per il finanziamento delle attività connesse agli USO, qualora esse restassero a esclusivo carico dell'*incumbent*. In effetti, il segmento concorrenziale del mercato fornirebbe, al massimo, soltanto una parte delle risorse occorrenti per finanziare i servizi in perdita richiesti dalla regolamentazione; la parte restante dei costi finirebbe pertanto per gravare sulla fiscalità generale, determinando così un aumento del costo totale in termini di benessere sociale attribuibile agli USO, derivante dalle distorsioni nell'allocazione delle risorse<sup>20</sup> generate dal costo ombra

---

<sup>19</sup> "Contestable markets and the theory of industry structure", W. J. Baumol, J. C. Panzar, R. D. Willig, 1982.

<sup>20</sup> Infatti alle inefficienze produttive ed allocative che si manifesterebbero sul mercato, si aggiungerebbero le distorsioni alle scelte di consumo e di investimento dovute alla modifica della

dei fondi pubblici. In questo caso, vi sarebbe altresì un problema sostanziale di equità, dato che le risorse raccolte dalla tassazione dei lavoratori (costituenti la grande parte del gettito fiscale) andrebbero a finanziare, tra l'altro, i costi per la fornitura di servizi di comunicazione in posti con ridotta base di clientela ma caratterizzati spesso da elevato reddito pro-capite, come nel caso di tante località di vacanza di lusso<sup>21</sup>.

Naturalmente è necessario precisare che il meccanismo dei sussidi incrociati, ancorché relativamente efficace in epoca pre-liberalizzazioni, era comunque assolutamente inefficiente in quanto distorceva le scelte di consumo degli utenti, sia nei segmenti ricchi sia nelle aree in perdita, oltre a non fornire adeguati incentivi agli investimenti.

Le questioni poste dall'apertura alla concorrenza del mercato delle comunicazioni elettroniche hanno alimentato un ricco dibattito politico e scientifico sulle modalità con le quali ridefinire l'approccio regolamentare nei confronti dell'industria delle telecomunicazioni. Si tratta di un mercato che oggi, in molti paesi industrializzati, vive una fase di avanzata maturità, caratterizzata da un compiuto processo di concorrenza, e avrebbe bisogno piuttosto di affrontare una nuova stagione di investimenti per potere offrire servizi più avanzati, specialmente con lo sviluppo delle reti di nuova generazione, fisse e mobili. Anche il modo in cui interpretare l'approccio normativo riguardo al servizio universale è stato messo in discussione, dato che, negli anni dell'implementazione dei programmi di *deregulation*, si è verificata una crescita dirompente dei tassi di penetrazione delle tecnologie di telecomunicazione mobile. Soprattutto nei paesi in via di sviluppo, la diffusione delle reti mobili ha prodotto risultati lusinghieri<sup>22</sup>, rendendo possibile a milioni di persone di accedere, per la prima volta nella storia, ad una rete di telecomunicazioni, spesso saltando del tutto la fase della costruzione di una rete

---

struttura dei prezzi in seguito all'uso di fondi pubblici al fine di compensare i minori sussidi incrociati.

<sup>21</sup> Frequentemente, l'imposizione di obblighi tariffari, tendenzialmente calmieranti rispetto all'entità dei costi di fornitura nelle aree non remunerative, oltre ad essere foriera di inefficienza allocativa produce *outcomes* socialmente iniqui, anche in altri settori che sono soggetti ad obblighi di servizio pubblico. La Regione Campania, ad esempio, impone agli operatori che effettuano i servizi di collegamento marittimo passeggeri, tra Napoli e le isole del Golfo, di praticare prezzi estremamente al ribasso per i cittadini residenti nelle isole (corrispondenti a meno del 25% del prezzo pieno per la corsa pagato da un cliente non residente). In tal modo, le tariffe più alte pagate dalla clientela non residenziale, spesso costituita da turisti, consentono anche ai ricchi proprietari degli alberghi capresi di giungere a Napoli a prezzi di servizio universale.

<sup>22</sup> In Africa lo sviluppo delle tecnologie mobili è stato esaltante nel corso degli anni Novanta; nel 2001 il 90% dei paesi africani era dotato di una rete di telefonia mobile, rispetto al 18% del 1993, ciò che ha consentito l'accesso a servizi di telecomunicazione per la prima volta ad una quota importante della popolazione. *"Mobile overtakes fixed: implications for policy and regulation"*, ITU, 2003.

fissa, visto che nelle circostanze ambientali di specie, dotarsi di una rete di comunicazione fissa capillare avrebbe richiesto costi di investimento praticamente impossibili da sostenere, a causa della grande dispersione geografica dei potenziali utenti.

## **5. Le ragioni economiche fondamentali alla base del servizio universale nelle telecomunicazioni**

### **5.1 La promozione delle esternalità di rete**

Spesso i sostenitori del servizio universale nelle telecomunicazioni hanno addotto quale elemento giustificativo primario dal punto di vista della razionalità economica, l'opportunità di sprigionare il massimo potenziale delle esternalità di rete, derivanti dall'uso congiunto di una rete o di uno standard tecnologico da parte di più utenti<sup>23</sup>. Gli obblighi di servizio universale sarebbero in grado in tale ottica di assicurare un numero socialmente efficiente di allacci alla rete, contrariamente a quanto accadrebbe in un contesto di equilibrio di mercato. Tale aspetto è stato, tuttavia, oggetto di critica in quanto vi sono misure regolamentari alternative che darebbero gli stessi risultati in termini di *outcome*, consentendo ugualmente di massimizzare le esternalità di rete, senza però che sia necessario prevedere forme di servizio universale.

In tal senso, una prima modalità alternativa al servizio universale potrebbe consistere nell'internalizzazione, da parte dell'operatore di telecomunicazioni, delle esternalità di rete. In pratica, si tratterebbe di incoraggiare l'ingresso di nuovi utenti tramite delle strategie di prezzo appositamente predisposte allo scopo e che la compagnia telefonica potrebbe trovare *profit maximizing* in quanto le consentirebbero di massimizzare la base di clienti. L'impresa potrebbe, da un lato, aumentare il prezzo degli utenti ubicati nelle aree ad alta domanda, che sarebbero disposti a pagare un prezzo superiore ai costi in cambio del godimento di maggiori esternalità di rete ottenibili tramite, dall'altro lato, la riduzione dei prezzi per i clienti più costosi da raggiungere con un rete telefonica. Tale strategia di discriminazione dei prezzi accrescerebbe il prezzo di riserva dei propri clienti già acquisiti (strategia di *lock-in*) e permetterebbe all'impresa di impossessarsi di una parte della rendita dovuta all'emersione delle esternalità di rete.

---

<sup>23</sup> In presenza di esternalità di rete, il mercato sarebbe in grado di fornire un numero di connessioni alla rete di telecomunicazioni inferiore rispetto al numero di massimo benessere sociale, proprio per gli alti costi di realizzazione della rete nelle aree meno popolate, a causa delle scarse economie di densità.

In secondo luogo, siccome i mercati delle telecomunicazioni, almeno nei paesi più industrializzati, sono a un livello avanzato del processo di sviluppo, molti autori hanno proposto la tesi secondo la quale non vi sarebbero più rilevanti esternalità di rete addizionali da potere liberare: il servizio universale non sarebbe più giustificabile dalla presenza di esternalità di rete. Sul punto, tuttavia, occorre considerare che anche in mercati maturi, quando si aggiunge un utente marginale alla rete di comunicazione, la piccola esternalità positiva che produce per ciascuno dei consumatori già presenti deve essere moltiplicata per un numero più elevato di persone, rispetto ad un mercato che conosce una fase pionieristica, essendo già cospicua la presenza di utenti connessi. Se per esempio il beneficio individuale che deriva dall'opportunità di comunicare con un utente addizionale è pari a 1 e gli utenti complessivi sono  $N$ , allora il beneficio totale derivante dall'allacciamento di un utente marginale sarà pari a  $N(N - 1)$ , che è molto vicino a  $N^2$  quando<sup>24</sup>  $N$  è sufficientemente alto.

In effetti, tale modello sembra essere proprio una rappresentazione plausibile della situazione di alcuni mercati maturi dei servizi di telecomunicazioni, come quello italiano.

Per tali motivi, sebbene l'argomento delle esternalità di rete sia certamente tuttora teoreticamente consistente, occorre altresì sottolineare che le modalità concrete con cui sono stati implementati i programmi di servizio universale nelle telecomunicazioni non sono state di norma dirette a massimizzare le esternalità di rete. In effetti, il sussidio a favore degli utenti marginali che deriva dai vincoli alle strategie di prezzo imposti ai fornitori di obblighi di servizio universale non è sicuramente di *first best*; la politica regolamentare dell'uniformità dei prezzi non è stata attuata al fine di ottenere un numero di accessi alla rete di comunicazione socialmente ottimale. Il prezzo agevolato garantito ai residenti delle aree non profittevoli, sottoforma di obbligo di prezzo uniforme, è consistito piuttosto quasi sempre in una misura generalizzata, non prevista soltanto a beneficio di coloro che, al margine, non sarebbero altrimenti entrati sul mercato – e in tal senso, mirante a massimizzare le esternalità di rete – bensì, nella quasi totalità dei casi, si è trattato di un sussidio riconosciuto anche agli utenti che in realtà avrebbero acquistato una connessione alla rete pur in assenza di un meccanismo di servizio universale, in forza del proprio ordinamento di preferenze e del proprio vincolo di bilancio.

La previsione di un prezzo uniforme, ancorché sia giustificabile sul piano teorico con l'impossibilità di raccogliere le informazioni necessarie per distinguere tra utenti

---

<sup>24</sup> La relazione quadratica tra il numero di utenti connessi alla rete e il valore generato dalla rete stessa è nota come "legge di Metcalfe".



bisognosi e non bisognosi di sussidio nelle aree non profittevoli sottoposte a servizio universale, non consente comunque di raggiungere un'allocazione delle risorse di *first best* e pone anche rilevanti problematiche di equità.

A riprova del fatto che l'obiettivo primario del servizio universale non consista nella massimizzazione delle esternalità di rete, vale ricordare che spesso, nella pratica, sono inseriti nel pacchetto USO una serie di obblighi a carico degli operatori che oggettivamente possono difficilmente ritenersi coerenti con la giustificazione teorica fornita dalle esternalità di rete. Ad esempio, in Italia l'operatore incaricato degli obblighi di servizio universale ha il compito, *inter alia*, di dotare il territorio di un numero minimo di postazioni telefoniche pubbliche e, fino a pochi anni fa, di consegnare un elenco degli abbonati.

Infine, è il caso di sottolineare che i benefici sociali netti derivanti dalle esternalità di rete, conseguite con l'attuazione di obblighi di servizio universale, potrebbero essere ugualmente ottenuti con strumenti maggiormente in grado di attenuare i problemi di asimmetria informativa di cui godono gli utenti almeno potenzialmente destinatari. Per esempio, si potrebbe pensare alla spedizione di buoni spesa comprensivi di una certa quantità di servizi di comunicazione (voce, SMS e dati) usufruibili all'interno di un certo intervallo temporale a coloro che sono in grado di dimostrare una situazione di reddito che nega loro la possibilità di acquistare autonomamente un servizio di accesso a una rete di comunicazioni, sul modello dei programmi di sostegno al reddito per le fasce più svantaggiate della popolazione. In tal modo, si eviterebbe di sussidiare utenti che acquisterebbero un collegamento alla rete di telecomunicazioni anche in assenza di obblighi di servizio universale.

## **5.2 Il servizio universale quale strumento redistributivo**

Un'altra giustificazione tradizionalmente proposta per l'imposizione di USO è data dalla volontà di perseguire obiettivi redistributivi, utilizzando quale strumento di politica economica le restrizioni sulle strategie di prezzo imposte agli operatori incaricati dello svolgimento del servizio universale, in luogo di forme di tassazione dei redditi o dei trasferimenti diretti. In pratica, il servizio universale trarrebbe la sua fonte d'origine dall'intento di fornire a tutti i cittadini dei servizi ritenuti essenziali per lo sviluppo economico e sociale complessivo di un paese; ciò giustificerebbe l'imposizione della fornitura del *minimum set of services* a prezzi sussidiati (inferiori al costo di fornitura) dei servizi inclusi nel paniere degli USO.

Tale motivazione è simile a quelle solitamente riportate per giustificare la fornitura con risorse pubbliche di beni privati, che usualmente è riscontrabile per quanto concerne servizi anche molto importanti, quali l'istruzione o la sanità. Negli ultimi decenni, sul punto, la letteratura economica ha provveduto a irrobustire l'impianto teorico posto alla base delle politiche di fornitura sussidiata di alcuni servizi pubblici essenziali che pure non mostrano le peculiarità tipiche del bene pubblico<sup>25</sup>. In particolare, sembra ormai consolidata la tesi per cui politiche di fornitura pubblica di beni privati possono dimostrarsi ottimali in una logica di *second best* quando non sono disponibili e/o è impossibile ottenere le informazioni che sarebbero necessarie per potere implementare politiche alternative, teoricamente di *first best*, come i trasferimenti diretti<sup>26</sup>. Tuttavia, la fornitura pubblica di beni privati (ancorché, nel caso del servizio universale nelle telecomunicazioni, per il tramite di un'impresa privata incaricata formalmente da un'autorità pubblica), in linea generale, dovrebbe essere considerata la strategia migliore solo nel caso in cui risultasse la soluzione più efficiente a esito di un confronto costi-benefici con altre possibili politiche alternative, magari a parità di effetti redistributivi.

### **5.3 Il servizio universale quale strumento di politica regionale**

Un altro argomento di frequente utilizzato a favore dell'imposizione di obblighi di servizio universale nelle telecomunicazioni, consiste nel considerare gli USO come uno strumento di politica regionale. Tipicamente, in effetti, le aree interessate da sussidi nella fornitura di servizi di comunicazione sono rappresentate da zone marginali, rurali, montuose, che soffrono già di diseconomie rilevanti dovute alla particolare conformazione geografica, anche rispetto alla fornitura di altri servizi pubblici (trasporti, poste, elettricità, gas, scuola). Tale punto sembrerebbe intuitivamente un argomento alquanto consistente per giustificare l'imposizione di USO, se non fosse che proprio in

---

<sup>25</sup> Da questo punto di vista, infatti, per esempio, la sanità è un servizio escludibile e rivale, per cui in teoria rappresenta un bene privato ancorché sia comunemente fornito in Europa tramite una gestione prevalentemente pubblica.

<sup>26</sup> I trasferimenti diretti consentono di raggiungere equilibri di mercato con allocazioni efficienti delle risorse in quanto costituiscono una forma di sussidio al reddito disponibile di quegli individui che altrimenti, per ragioni di vincolo di bilancio, rimarrebbero sprovvisti dell'accesso a rilevanti tipologie di servizi. L'efficienza allocativa è raggiunta grazie all'assenza di effetti di sostituzioni. Tuttavia, al fine di un'applicazione concreta di un programma efficiente di trasferimenti diretti, il pianificatore pubblico dovrebbe avere a disposizione informazioni sulla funzione di domanda individuale di ciascun consumatore o gruppo di consumatori, in modo da essere in grado di determinare l'ammontare esatto di trasferimento diretto efficiente di cui ciascuno abbisogna.

termini di politica regionale gli USO potrebbero avere un effetto netto ambiguo sul benessere delle aree interessate.

Per esempio, un miglioramento delle comunicazioni potrebbe dare alle persone che abitano in aree depresse l'opportunità di valutare più velocemente offerte di lavoro in altre aree e quindi accrescere il flusso migratorio in uscita e, in ultima analisi, il complessivo declino dell'area geografica stessa, ottenendo proprio l'effetto opposto a quello auspicato.

In altri casi, invece, l'imposizione di obblighi di servizio universale avviene a esito di processi decisionali di natura più squisitamente politica, grazie ad esempio all'attività di *lobbying* da parte di un gruppo di parlamentari eletti nelle zone non profittevoli oppure in forza di una cattura del regolatore da parte degli OLO, dato che usualmente gli USO sono imposti a carico dell'*incumbent*.<sup>27</sup> Gli OLO si servirebbero strategicamente, in questo ultimo caso, degli USO per indebolire la competitività dell'*incumbent* nei segmenti più attraenti del mercato.

## **6. Il costo del servizio universale**

La gran parte del dibattito relativo agli USO è incentrato da tempo sulla questione dei costi. Tradurre in termini pratici le indicazioni normative in materia di servizio universale nelle telecomunicazioni si dimostra piuttosto arduo, in primo luogo perché risultano usualmente ambigue la stima dei costi associati al servizio universale e la definizione stessa di cosa debba essere considerato meritevole di inclusione nel paniere di servizio universale.

In termini generali, il costo degli USO può essere considerato o come la perdita di profitti che subisce l'operatore incaricato degli obblighi di servizio universale per la prestazione imposta di servizi in aree a fallimento di mercato oppure come la perdita netta di benessere sociale che deriva dall'attuazione degli USO, quindi come somma della perdita di surplus del consumatore e del produttore. Tale perdita è dovuta, dal lato della domanda, alle distorsioni provocate alle scelte dei consumatori dalle restrizioni alle strategie di prezzo imposte dal regolatore: nelle aree profittevoli, i consumatori pagano più di quanto sarebbe efficiente in assenza di imposizione di USO e quindi acquistano quantità inferiori di servizi di telecomunicazioni rispetto alle quantità di efficienza allocativa; nella aree in perdita economica, il vincolo di uniformità dei prezzi, viceversa, induce gli utenti a consumare quantità maggiori dei

---

<sup>27</sup> In Italia il servizio universale nelle telecomunicazioni viene svolto, in regime di affidamento diretto da parte dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni, dalla società Telecom Italia S.p.A..

servizi di telecomunicazioni rispetto alle quantità che i consumatori del luogo acquisterebbero in assenza degli USO.

Dal lato dell'offerta, la regolamentazione del servizio universale comporta delle distorsioni alle scelte di investimento e di vendita dell'operatore incaricato degli obblighi di servizio universale. Nella maggioranza dei casi, infatti, in un mercato oligopolistico come quello in discorso, generalmente contraddistinto dalla presenza di un numero ridotto di *players*, l'impresa che è incaricata degli obblighi di servizio universale possiede una rilevante quota di mercato e i vincoli alle strategie di prezzo incidono quindi in maniera determinante sul livello degli investimenti futuri.

Il calcolo dei costi associati agli USO è di difficile attuazione e ancora più complicato è scegliere il meccanismo di finanziamento, in particolare per quanto riguarda la scelta dei soggetti che devono contribuire al costo. In linea generale, per potere determinare con correttezza il costo degli USO, occorre avere in mente, quale controfattuale, ciò che succederebbe se non vi fosse alcun obbligo di servizio universale, analizzando quindi gli scostamenti di performance rispetto all'*outcome* di mercato:

#### A. Assenza di obblighi di servizio universale

Numero di clienti forniti =  $X$

Costo del servizio =  $C(X)$

#### B. Mercato con USO

Numero di clienti forniti =  $X+Y$

dove  $Y$  = utenti aggiuntivi che decidono di allacciarsi alla rete telefonica in presenza di USO

Costo incrementale<sup>28</sup> del servizio universale =  $IC_y = C(X \cup Y) - C(X)$

Tuttavia, il costo incrementale di fornire l'accesso alle infrastrutture di rete fissa anche agli utenti residenti nelle aree non remunerative costituisce soltanto una parte del costo complessivo per il servizio universale, dato che l'implementazione complessiva di un meccanismo di sussidio che renda disponibile

---

<sup>28</sup> Tale ammontare può essere altresì considerato come un costo evitabile.

all'individuo che vive in aree non profittevoli l'acquisto di almeno un servizio di comunicazione vocale, oltre ad avere meramente a disposizione la possibilità di connettersi alla rete telefonica, genera distorsioni al sistema dei prezzi e aggiunge costi in termini di perdita di efficienza allocativa. È per tali ragioni che il calcolo del costo degli USO deve tenere conto anche dei ricavi perduti, cioè delle minori entrate che l'operatore incaricato ottiene in forza del vincolo di uniformità dei prezzi o, comunque, dell'obbligo di non aumentare oltre certe soglie il prezzo dei servizi per gli utenti che abitano in aree in perdita. Ciò comporta la necessità di mantenere relativamente alti i prezzi nelle aree remunerative e infligge un deficit di competitività all'operatore incaricato degli USO, ingenerando il rischio dell'entrata di operatori inefficienti, oltre a distorcere anche le scelte di consumo dei clienti delle aree remunerative.

In Italia il compito della definizione del set di servizi e dei gruppi di consumatori cui va assicurato il servizio universale è demandato all'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni (Agcom). L'attuale assetto normativo e regolamentare prevede l'obbligo di fornire a tutti i cittadini, qualunque sia la loro ubicazione geografica, il servizio di comunicazione vocale, l'installazione di un numero minimo di postazioni di telefonia pubblica dislocate nelle aree non remunerative e l'offerta del servizio voce di base a prezzi sussidiati alle categorie di clienti a basso reddito, anche se residenti in aree popolate e caratterizzate da economie di densità. L'unico operatore incaricato è l'*incumbent* Telecom Italia S.p.A., che è designato tramite un affidamento diretto. Ogni anno Telecom Italia richiede il rimborso degli oneri netti sostenuti per implementare gli USO, da ripartire anche tra gli altri operatori alternativi. Il costo riconosciuto dall'Agcom è calcolato al netto dei cosiddetti benefici indiretti, ovvero delle utilità che l'operatore incaricato trae dall'offrire i servizi USO e che sono principalmente ascrivibili: *a)* alla fedeltà al marchio, che deriva dalla popolarità che l'operatore acquisisce in quanto gli utenti delle aree non remunerative non hanno l'opportunità di richiedere il servizio da operatori concorrenti; *b)* al valore pubblicitario, che scaturisce dalla spedizione della posta e delle fatture; *c)* al valore pubblicitario derivante dai telefoni pubblici.

L'Autorità ha sempre riconosciuto la “iniquità”<sup>29</sup> dell'onere posto a carico di Telecom Italia, deliberando per la partecipazione pro-quota, anche da parte degli OLO, al finanziamento del fondo per il costo netto del servizio universale, in base al fatturato.

---

<sup>29</sup> In pratica, l'Agcom ha sempre accertato l'esistenza di un costo netto del servizio universale positivo, considerando non equo il sostenimento dell'intero costo a carico della sola Telecom Italia.

Tra gli operatori alternativi chiamati a finanziare, in base alla quota di mercato, il servizio universale nel mercato telefonico vi sono anche operatori di rete mobile<sup>30</sup>, dato che l'Autorità ha ritenuto esistente un grado di sostituibilità sufficientemente consistente<sup>31</sup> tra il servizio voce su rete fissa, il solo incluso nel set del servizio universale, e il servizio voce su rete mobile. In effetti, gli utenti residenti nelle aree non profittevoli possono comunque acquistare accessi alla rete mobile e servizi telefonici mobili; in tal modo, data la relazione di sostituibilità fisso-mobile, gli operatori di rete mobile acquisirebbe clientela anche sfruttando, come *free-rider*, le infrastrutture di servizio pubblico frutto degli investimenti effettuati dall'*incumbent* incaricato della fornitura degli USO. Infatti, la regolamentazione in vigore prevede l'obbligo, in capo al proprietario della rete di telecomunicazioni fissa, di fornire l'accesso alla propria rete, a prezzi regolamentati, anche agli altri operatori concorrenti, inclusi gli operatori mobili, per i servizi di terminazione delle chiamate mobile-fisso nonché in misura crescente per i servizi di trasmissione dati. Siccome gli OLO, in particolare gli operatori mobili, hanno sempre espresso una posizione contraria riguardo l'obbligo di contribuire al finanziamento degli USO, ne è scaturito un prolungato contenzioso legale nei confronti di Agcom<sup>32</sup>.

In merito alla succitata questione, diventa cruciale verificare l'appropriatezza dell'analisi di sostituibilità condotta dall'Autorità delle comunicazioni e, in particolare, accertare se sussista un livello sufficientemente forte di sostituibilità tra i servizi voce su rete fissa e mobile tale da doversi ritenere giustificabile che anche gli operatori mobili siano chiamati a contribuire al finanziamento del costo degli USO. In tal modo, si evita che gli operatori di telefonia mobile possano utilizzare le infrastrutture di accesso e di trasmissione di rete fissa sostanzialmente da *free-riders*, dato che gli asset di rete fissa presenti nelle aree a fallimento di mercato sono frutto degli investimenti realizzati dall'*incumbent*, nella vigenza degli obblighi stabiliti dal regolatore per le aree non remunerative. Gli operatori mobili, infatti,

---

<sup>30</sup> L'Autorità, nelle sue decisioni circa l'allocatione dei costi del servizio universale, ha fatto riferimento, in particolare, all'art. 3, comma 6, del D.P.R. 318/97, dove si stabilisce che "*Qualora, in base alle disposizioni del presente articolo, gli obblighi di fornitura del servizio universale rappresentino un onere iniquo per l'organismo o gli organismi incaricati di fornire il servizio universale, è previsto un meccanismo atto a ripartire il costo netto dei suddetti obblighi con altri organismi che gestiscono reti pubbliche di telecomunicazioni, con fornitori di servizi di telefonia vocale accessibili al pubblico e con organismi che prestano servizi di comunicazione mobili e personali*". Delibera Agcom n. 107/11/CIR.

<sup>31</sup> Delibera n. 107/11/CIR "*Rinnovazione del procedimento relativo all'applicabilità del meccanismo di ripartizione del costo netto del servizio universale per l'anno 2000*", Autorità per le garanzie nelle comunicazioni.

<sup>32</sup> A partire dal costo netto del servizio universale relativo all'anno 2006, è sorta una nuova controversia tra l'Agcom e Telecom Italia in quanto l'autorità regolatrice ha deliberato l'insussistenza di un costo netto degli USO da ripartire tra tutti i *players* del mercato, inclusi gli operatori mobili.

sarebbero incentivati a sfruttare strategicamente le ridotte leve concorrenziali a disposizione dell'operatore fisso incaricato degli obblighi di servizio universale, zavorrato da costi sensibilmente più alti.

Nel corso degli anni Novanta le tecnologie di comunicazione mobile hanno vissuto in tutto il mondo una stagione di incredibile sviluppo e diffusione, proseguita anche nel decennio successivo. Fino all'inizio degli anni Novanta, però, il telefono cellulare era ancora un bene di lusso, utilizzato principalmente dagli uomini d'affari più come *status symbol* che come strumento concretamente utile di comunicazione. Negli anni seguenti, una serie di fenomeni ha cambiato velocemente la situazione: la riduzione dei prezzi degli apparecchi telefonici mobili; la riduzione delle tariffe dei servizi su rete mobile; l'introduzione di schemi tariffari cosiddetti *prepaid*<sup>33</sup>, che hanno trasformato l'industria in un mercato di massa. Lo sviluppo delle reti mobili è stato importante in tutto il mondo, anche nei paesi più poveri, dove ha consentito a larghi strati di popolazione di avere a disposizione per la prima volta un accesso ad una rete di comunicazione, saltando spesso del tutto la fase della rete fissa. Tuttavia, se nei paesi nei quali mancava completamente una rete telefonica fissa, la sostituzione fisso-mobile è avvenuta sostanzialmente per deficit di offerta, nei paesi ad alta penetrazione storica delle linee telefoniche fisse, la sostituzione è da attribuirsi più probabilmente a fattori che hanno operato dal lato della domanda. La crescita della telefonia mobile è stata così massiccia che già nel 2002 per la prima volta, a livello globale, gli utenti di servizi di rete mobile hanno superato gli utenti in possesso di una linea fissa<sup>34</sup>.

Vista l'esplosione della domanda di servizi di comunicazione mobile e l'emergere di fenomeni di sostituzione tra servizi di rete fissa e mobile, lo studio delle relazioni di sostituibilità fisso-mobile appare foriero di spunti utilizzabili per revisionare taluni importanti aspetti della regolamentazione delle telecomunicazioni. Per esempio, l'accertamento di una relazione di sostituibilità fisso-mobile risulta essere cruciale anche al fine di individuare i soggetti che, sulla base del principio dell'equità, debbano contribuire al finanziamento delle attività di servizio universale. Più in generale, tale analisi appare in grado di fornire fondamenti razionali a programmi di riforma della regolamentazione del settore, rimodulando l'accento finora posto soprattutto sull'obbligo di fornire l'accesso alle infrastrutture di rete in monopolio naturale, dato che una tale visione sembra avere messo seriamente a rischio l'efficienza delle strategie di investimento nelle

---

<sup>33</sup> I piani tariffari *prepaid* hanno incoraggiato notevolmente l'allargamento del mercato in quanto sono riusciti ad attrarre persone giovani dai redditi bassi e hanno altresì incontrato il favore dei genitori, bisognosi di strumenti di controllo della spesa, anche telefonica, dei propri figli.

<sup>34</sup> "Mobile overtakes fixed: implications for policy and regulation", ITU, 2003.

reti di nuova generazione fisse. La forte valorizzazione del principio di libertà di accesso alla rete genera, infatti, rilevante incertezza circa i livelli reali di ritorno degli investimenti irrecuperabili, estremamente cospicui nella telefonia fissa. Ad esempio, i costi fissi necessari per completare la sostituzione dei cavi in rame con la fibra ottica sono estremamente alti, soprattutto nel caso si scelga di volere implementare una soluzione tecnologica strutturale di tipo FTTH (*fiber to the home*), che implicherebbe la dotazione di ogni abitazione e ufficio di un collegamento in fibra ottica alla rete di *backhauling* e di trasmissione.

L'Agenda Digitale per l'Europa, nel fissare al 100% la quota di copertura da raggiungere entro il 2020 con reti fisse capaci di assicurare velocità di download pari ad almeno 30Mbps, è implicitamente intervenuta anche in merito alla questione della definizione dei contorni del servizio universale, includendovi *de facto* anche i servizi di accesso a Internet a banda larga. Tuttavia, il raggiungimento del suindicato obiettivo di copertura richiede ingenti risorse finanziarie, spesso rientranti nella tipologia dei *sunk costs*, e pertanto necessita di un quadro regolamentare più bilanciato, rispetto a quello attuale, a favore dell'operatore che decide di investire. Tuttavia, è altrettanto necessario tenere in conto gli effetti sul piano della concorrenza nel mercato che determinerebbe un investimento in reti in fibra ottica di nuova generazione realizzato da un unico operatore e in assenza di stringenti obblighi di accesso a terzi.



## CAPITOLO II

### ANALISI RIEPILOGATIVA DELLA LETTERATURA IN MATERIA DI SOSTITUIBILITÀ FISSO-MOBILE

#### 1. I primi studi

Gli studi sul tema della sostituibilità tra servizi di telecomunicazione mobile e fissa sono numerosi. Negli ultimi anni l'interesse per l'analisi economica dei cambiamenti avvenuti nell'industria delle comunicazioni elettroniche è cresciuto, anche grazie alle esigenze di rinnovare coerentemente l'approccio della regolamentazione. La letteratura, infatti, spesso è stata fonte di definizione degli schemi di regolamentazione implementati, anche con riferimento alla questione del servizio universale.

Un primo elemento importante che emerge dall'analisi della letteratura consiste nel fatto che la maggioranza dei lavori pubblicati sul tema della sostituibilità fisso-mobile, conclude proprio per la presenza di sostituibilità tra servizi di comunicazione fissa e mobile<sup>35</sup>. Pedro Pita Barros e Nuno Cadima (2001)<sup>36</sup>, lavorando con dati relativi al mercato portoghese e stimando delle funzioni di diffusione per entrambe le tecnologie di comunicazione, hanno trovato un effetto negativo dello sviluppo delle tecnologie mobili sul tasso di penetrazione della telefonia fissa, senza viceversa alcuna evidenza di un effetto di sostituzione in direzione inversa, dal mobile verso il fisso. Gli autori hanno sostenuto però che i risultati sono da ascrivere soprattutto alla tendenza manifestata dai consumatori di considerare le comunicazioni mobili innovative (e quindi sostitutive) sul piano tecnico grazie al cosiddetto *mobile premium*, cioè al maggiore valore attribuito dall'utente alla possibilità di servirsi in mobilità dei servizi di comunicazione mobile. In tal senso, ciò renderebbe superate, per alcune categorie di servizi, le tecnologie di precedente generazione, nella fattispecie di rete fissa, che

---

<sup>35</sup> La relazione di sostituibilità fisso-mobile è interpretabile essenzialmente o come “*the replacement of fixed-line with mobile services*”, R. Albon (2006) oppure come “*the use of mobile instead of fixed phone for calls or access to telecom services*”, Vagliasindi (2006). In tal senso, non necessariamente si parla di sostituibilità soltanto in termini di effetti incrociati di prezzo, dal lato della domanda, ma anche di sostituibilità tecnologica di rete.

<sup>36</sup> The impact of phone mobile diffusion on the fixed-link network, Pedro Pita Barros e Nuno Cadima (2001).

tenderebbero così ad essere sostituite dai consumatori. Barros e Cadima, quindi, hanno sollecitato ad allargare l'analisi delle relazioni fisso-mobili a più variabili che influiscono sulla domanda, senza limitarsi a confrontare le dinamiche di prezzo. Si tratterebbe, pertanto, di una sostituibilità tecnica più che economica; pertanto, gli andamenti incrociati dei prezzi e della domanda costituirebbero un effetto e non la causa del fenomeno della sostituzione.

In "*Mobile overtakes fixed: implications for policy and regulation*", uno studio pubblicato dall'ITU nel 2003, la tesi della sostituibilità è addirittura sottesa all'analisi stessa. L'autore<sup>37</sup> descrive il fenomeno distinguendo tra paesi in via di sviluppo e paesi con mercati delle telecomunicazioni maturi, dove lo sviluppo dei servizi mobili ha seguito un processo di diffusione avanzata della tecnologia fissa. Nel primo caso, data l'assenza di infrastrutture di rete fissa, la sostituzione registratasi in seguito alla diffusione delle tecnologie mobili è dovuta ai minori costi per gli investimenti e alla maggiore copertura e qualità del segnale, in aree geografiche dove l'antropizzazione è estremamente frammentata e caratterizzata da insediamenti urbani molto distanti tra loro. Nel secondo caso, invece, la sostituzione della rete fissa (*cutting the chords*) sembra essere avvenuta sulla base di scelte operate dagli utenti e, pertanto, dal lato della domanda.

Horvath e Maldoom<sup>38</sup> (2002), lavorando su un campione di 7000 utenti telefonici britannici, hanno ottenuto, tramite un modello con equazioni simultanee, una stima dell'effetto di sostituibilità al netto di eventuali effetti di autoselezione nella propensione all'utilizzo di un servizio al posto dell'altro. Gli autori hanno riscontrato un'evidenza favorevole alla tesi secondo cui l'aumento dell'utilizzo della telefonia mobile affievolisce la domanda di servizi su rete fissa, alimentando l'idea dell'operare di una relazione di sostituibilità.

Con riferimento al mercato della Corea del Sud, Chang-Ho Yoon e Young-Woong Song (2003)<sup>39</sup>, hanno esaminato l'ipotesi di sostituibilità, soffermandosi anche sulle possibili ricadute in termini di modifica della regolamentazione. Gli autori hanno utilizzato i dati relativi ai minuti di traffico e ai ricavi, su base mensile, per il periodo 1997-2002, stimando un sistema di relazioni di domanda per chiamate *fixed-to-fixed*, *fixed-to-mobile* e MMF (domanda di chiamate telefoniche originate da rete mobile, senza considerare la rete di terminazione). I risultati mostrano che ciascuna delle tre tipologie di servizi analizzate presenta elementi di sostituibilità

---

<sup>37</sup> Report realizzato da Valerie Feldman, consultant alla Strategy and Policy Unit dell'ITU.

<sup>38</sup> Horvath e Maldoom, Fixed-Mobile substitution: a simultaneous equation model with qualitative and limited dependent variables (2002).

<sup>39</sup> Telecom development in Korea: substitution and integration of Fixed-Mobile services and regulatory implications.

con le rispettive altre due, con un effetto di sostituzione più marcato a danno della direttrice di traffico fisso-fisso. Già negli anni oggetto dello studio, che non sono ancora di piena maturità per il mercato dei servizi di rete mobile, gli effetti di sostituzione individuati dai due economisti coreani erano tali da indurre a suggerire che *“the traditional regulatory practice of controlling access and fixed rates needs to be re-examined to accomodate new market forces”*. In particolare, Yoon e Woong erano favorevoli alla promozione di forme di concorrenza allargata tra operatori fissi e mobili.

Sempre con riguardo al mercato coreano, Ahn, Lee e Kim (2004)<sup>40</sup> analizzano il medesimo modello stimato da Chang-Ho Yoon e Young-Woong Song, specificando tuttavia che sono state aggiunte, rispetto al dataset utilizzato nel lavoro precedente, anche le chiamate della direttrice di traffico fisso-fisso di lunga distanza, giacché non si rilevava alcuna distinzione effettiva tra chiamate di lunga distanza e chiamate locali allorché originate da rete mobile. Gli autori hanno ottenuto evidenza di un effetto negativo del prezzo di una chiamata originata da rete fissa, rapportato al prezzo di una chiamata da rete mobile,

$$\frac{P_f}{P_m} \rightarrow \text{effetto negativo} \rightarrow \text{Minuti di conversazione da rete fissa}$$

sulla domanda di chiamate originate da rete fissa. Lo stesso effetto negativo risulta colpire la quota di minuti di traffico instradati lungo la direttrice fisso-fisso sul totale dei minuti di conversazione originati da rete fissa.

Ward e Woroch (2004)<sup>41</sup> hanno analizzato un modello di stima della domanda di servizi telefonici di tipo LA/AIDS (Linear Approximation/Almost Ideal Demand System) che ha restituito coefficienti degli effetti incrociati di prezzo molto significativi. Gli autori si sono serviti dei dati desunti da un sondaggio condotto su un campione ampio di famiglie americane, relativamente al periodo 1999-2001. Si tratta di un risultato rilevante in quanto nel lasso temporale considerato nell'analisi, le tecnologie mobili non avevano ancora raggiunto gli elevati livelli attuali di penetrazione del servizio. Inoltre, il lavoro profetizzava una sostituibilità crescente negli anni a venire, con un numero sempre maggiore di consumatori che sarebbero stati disposti a “tagliare i fili” e quindi ad abbandonare del tutto il collegamento alla rete fissa. Contestualmente, si riteneva ancora prematuro inferire, dai risultati del modello, la presenza di vincoli competitivi vigorosi, posti

---

<sup>40</sup> Estimation of a fixed-Mobile substitution model in Korean voice telephone markets.

<sup>41</sup> Usage substitution between mobile telephone and fixed line in the U.S. .

dall'appurata relazione di sostituibilità, agli operatori fissi in termini di spazio effettivo utile all'esercizio del potere di mercato sul segmento della rete di accesso fissa.

Anche Heimeshoff (2006)<sup>42</sup> si inserisce nel filone della letteratura che riscontra la presenza di una relazione di sostituibilità tra servizi di rete fissa e di rete mobile, analizzando un dataset relativo a 43 paesi europei per il periodo 1998-2004, tramite differenti tecniche di analisi per panel di dati (regressione GLS). L'autore pone a sua volta in evidenza l'opportunità di rivedere gli schemi di regolamentazione per il mercato delle telecomunicazioni, visto che la sostituibilità riscontrata è tale che un approccio differenziato per i servizi mobili e fissi va ritenuto superato, dovendosi piuttosto parlare di un mercato più vasto delle comunicazioni elettroniche.

## **2. La critica alla tesi della sostituibilità**

Le voci dissenzienti rispetto ai risultati ottenuti dalla maggioranza degli studi realizzati sul tema della sostituibilità fisso-mobile sono rare e sono state spesso oggetto a loro volta di numerose critiche da parte del filone mainstream della letteratura. Rob Albon (2006)<sup>43</sup> è uno dei casi più evidenti di pubblicazioni discordanti. La tesi della sostituibilità non è stata rifiutata completamente, tuttavia egli ha sostenuto che l'approccio all'analisi economica del mercato delle tecnologie di comunicazione riscontrabile nella grande parte dei lavori che si sono occupati del tema, debba considerarsi eccessivamente superficiale. In particolare, occorrerebbe partire da una più articolata consapevolezza della complessità del settore in discorso, complessità che renderebbe gli strumenti tradizionali dell'analisi economica insufficienti<sup>44</sup> ai fini dell'accertamento della presenza di sostituibilità. R. Alban ha affermato la necessità, in tal senso, di approfondire la valutazione su ciò che avviene sia all'interno di ciascuno dei mercati relativi alle due tipologie di reti (in termini anche di complementarità e sostituzione

---

<sup>42</sup> Substitutability between fixed and mobile telecommunications in Europe.

<sup>43</sup> Fixed-to-mobile substitution, complementary and convergence.

<sup>44</sup> "Numerous difficulties of interpretation are encountered when relating the economic idea of substitution to telecommunications services:

- 1) *Calling depends on subscription or access to a network [...] and the responsiveness of demand to changes in call prices is dependent on the price and availability of this subscriber access.*[concetto di domanda derivata]
- 2) *Calling is not independent to the caller, as for every caller there must be someone called [...] The extent of substitution between different means of calling is related to the called party's receiving equipment and incentive to take the call.*
- 3) *[...] Demand for any particular call is the sum of the willingness to pay of both parties to the call."*

intramodale: per esempio, su rete fissa una chiamata vocale può essere gestita tramite Rete Telefonica Generale oppure mediante connessione dati, in tecnologia Voip), sia tra le diverse reti (concorrenza intermodale), evidenziando l'imprescindibilità della valutazione del complesso delle relazioni e dei fattori che influiscono sulla domanda di servizi di comunicazione. L'autore ha sottolineato, per esempio, che la politica regolamentare di prezzi calmierati per l'acquisto dell'accesso alla rete mobile, invalsa soprattutto nei paesi ad alta penetrazione di rete fissa, ha consentito di far crescere notevolmente negli anni la domanda di chiamate originate da rete mobile e ha determinato anche un forte sviluppo del traffico fixed-to-mobile, facendo piuttosto emergere, almeno in questo caso, una relazione di complementarità fisso-mobile<sup>45</sup>.

Rob Albon ha avuto il merito di richiamare l'attenzione anche su aspetti che generalmente erano rimasti al margine nei lavori precedenti, riuscendo nell'intento di affermare la tesi secondo la quale la relazione tra servizi di telecomunicazione fissi e mobili è caratterizzata, su un piano generale, da un elevato grado di complessità e include contestualmente sia elementi di complementarità sia di sostituibilità. Albon ammette, comunque, che sia i ricavi sia il volume di traffico originato e terminato da rete fissa sono costantemente diminuiti negli anni, migrando in modo crescente verso servizi basati su tecnologie mobili: tale fenomeno è definito dall'autore come "*the true substitution*" da fisso verso mobile, imputando quindi il comportamento dell'utenza più alla tendenza a spostarsi verso la tecnologia più innovativa che non all'operare di effetti incrociati di prezzo. Tuttavia, secondo le conclusioni cui giungeva lo stesso autore, la relazione dominante tra servizi di rete fissa e mobile sarebbe ancora di complementarità e scaturirebbe anche dalle strategie di prezzo utilizzate dagli operatori mobili per incentivare la domanda di telefonia mobile, alla base del trend fortemente in riduzione dei prezzi.

In particolare, nei paesi che adottano il sistema di pagamento del CPP<sup>46</sup>, nella fase iniziale di diffusione delle telecomunicazioni mobili, gli operatori mobili hanno fissato dei prezzi al di sopra dei costi per i servizi di terminazione, sfruttando il

---

<sup>45</sup> Più che l'effetto di una relazione di complementarità, l'utilizzo di livelli sussidiati dei prezzi dell'accesso alla rete mobile, sembrerebbe essere consistita in una strategia di accaparramento della base di clienti, che poi sarebbe stata *locked in* tramite la crescita della domanda di servizi su rete mobile.

<sup>46</sup> Calling party pays: si tratta di una modalità di distribuzione del prezzo del servizio che in un mercato a due versanti, come quello delle telecomunicazioni, addossa l'intero costo della chiamata soltanto a carico dell'utenza da cui la chiamata telefonica è originata. Il RPP (Receiving Party Pays), invece, consiste nel caricare l'utenza di destinazione della chiamata, di una parte del costo della chiamata.

potere di mercato che potevano esercitare sulla terminazione di ogni chiamata, e utilizzando poi tale rendita per sussidiare in via incrociata i prezzi degli accessi alla rete mobile e delle chiamate MTM<sup>47</sup> per massimizzare l'ampiezza della base di clienti. In tal modo, gli operatori mobili hanno favorito una rapida espansione del tasso di penetrazione della telefonia mobile, sfruttando sia il valore creato per il consumatore dalla possibilità di effettuare e ricevere chiamate anche tramite una linea mobile sia la relazione di complementarità fisso-mobile emersa, in un contesto tuttavia nel quale le linee fisse attive rimanevano assolutamente dominanti. Gradualmente, grazie all'intervento asimmetrico dei regolatori, sui prezzi della telefonia fissa e mobile, e all'inasprirsi della gara concorrenziale, le tariffe di terminazione mobile sono diminuite più velocemente e, giacché nel frattempo le linee mobili attive erano cresciute massicciamente, è aumentato anche il traffico delle chiamate FTM<sup>48</sup> e MTF<sup>49</sup>. Quindi, in definitiva, l'evidenza dei dati, secondo Alban, mostrerebbe l'operare simultaneo di due tendenze opposte. Da un lato, la crescente sostituzione di traffico FTF con conversazioni di tipo MTM e, dall'altro lato, la crescita dei minuti FTM e MTF, secondo una relazione tipica di complementarità. I prezzi sussidiati per l'acquisto di linee telefoniche mobili, tramite lo sfruttamento della rendita monopolistica derivante dal mercato dei servizi di terminazione mobile, avrebbero quindi favorito la diffusione delle chiamate FTM, grazie all'emersione di nuove esternalità di rete<sup>50</sup>; il traffico FTM ha, dunque, fornito il surplus di terminazione mobile, estratto essenzialmente dai possessori di linee fisse, utilizzato per diffondere più velocemente le utenze mobili attive. Si è trattato di una strategia di business razionale, dato che un'espansione della base di clienti di rete fissa era difficile mentre i consumatori mostravano una *willingness to pay* crescente per i servizi offerti tramite reti mobili.

Secondo l'autore, anche in mercati maturi, dove l'espansione delle telecomunicazioni mobili è da considerarsi sganciata dalla volontà degli utenti di sfruttare ulteriori esternalità di rete, l'opportunità di ricevere ed effettuare telefonate in mobilità resta uno dei motivi fondamentali alla base della scelta di attivare una linea mobile (concetto di domanda derivata); in tal senso, rimarrebbe pertanto significativa la relazione di complementarità con le utilità della linea fissa.

---

<sup>47</sup> Mobile-to-mobile.

<sup>48</sup> Fixed-to-mobile.

<sup>49</sup> Mobile-to-fixed.

<sup>50</sup> Gli utenti di rete fissa avevano la possibilità di raggiungere, con la stessa connessione, anche gli utenti dotati di una linea telefonica mobile.

### 3. La letteratura successiva a Rob Albon

In *Fixed-mobile substitution and lessons for broadband*<sup>51</sup>, A. Banerjee ha criticato la tesi della complementarità sostenuta nel lavoro di Rob Albon. Innanzitutto, l'autore ha rimarcato l'andamento generalizzato della domanda di servizi telefonici mobili, che negli anni Duemila è cresciuta in tutto il mondo a discapito della domanda di servizi di telefonia fissa<sup>52</sup>, anche grazie a fattori qualitativi come il miglioramento della qualità del servizio e dei livelli di copertura del segnale (passaggio a standard tecnologici più avanzati – introduzione delle tecnologie UMTS), oltre che in ragione della riduzione dei prezzi della terminazione mobile (sottoposti a regolamentazione) e dei servizi finali. Un elemento a sostegno della tesi della complementarità consisterebbe, invece, nel considerare che i potenziali clienti di rete mobile ottengono un surplus netto dalle chiamate originate da rete fissa (gratis nei paesi che adottano il Calling Party Pays, come l'Italia) tale da indurli a comprare un accesso alla rete mobile. Tuttavia, se da un lato tale scenario può essere ritenuto plausibile in riferimento ai primi anni di espansione della telefonia mobile, quando cioè la competizione si fondava sull'attrazione dei consumatori ancora sprovvisti di una linea mobile attivata, dall'altro lato, tale ipotesi appare alquanto azzardata in relazione all'attuale situazione del mercato dei servizi di telecomunicazione, nella quale la strategia commerciale più diffusa è quella semmai del *consumers churn*, mirante a preservare la propria base di clienti e a sottrarre linee agli operatori concorrenti; in effetti, in molti paesi il tasso di penetrazione delle linee mobili è ormai superiore al 100%, già nel 2007, al momento dell'analisi di A. Banerjee. L'autore, quindi, affermava che, sebbene la sostituibilità emerga con nitidezza dall'analisi dei dati che caratterizzano negli ultimi anni il settore in discorso, non è possibile sostenere altrettanto per quanto riguarda l'ipotesi di complementarità tra servizi di accesso alla rete mobile e servizi vocali FTM, data la crescente marginalità di tale direttrice di traffico.

W. Briglauer, A. Schwarz e C. Zulehner (2010)<sup>53</sup> hanno analizzato i dati relativi al mercato austriaco con una serie temporale inerente il periodo 2002-2007, al fine di trarne delle conclusioni di tipo normativo circa la tipologia di regolamentazione ottimale da implementare. Gli autori hanno stimato l'elasticità della domanda di

---

<sup>51</sup> Aniruddha Banerjee, Analysis Group, 2007.

<sup>52</sup> "The evidence of FMS [fixed-to-mobile substitution] is getting stronger as more data accumulate and different studies employ diverse econometric techniques".

<sup>53</sup> "Is fixed-mobile substitution strong enough to de-regulate fixed voice telephony? Evidence from the Austrian markets".

linee fisse e della domanda di chiamate nazionali, per i clienti residenziali, e hanno inoltre stimato l'elasticità incrociata di tali domande con la domanda di servizi di telefonia mobile. Tramite il ricorso al metodo delle variabili strumentali, gli autori hanno trovato che il forte grado di competizione che caratterizza l'industria delle telecomunicazioni mobili in Austria supporta l'evidenza di un rilevante fenomeno di FMS (fixed to mobile substitution), con riferimento al rapporto tra domanda di chiamate su linee fisse e domanda di servizi vocali mobili<sup>54</sup>. Tale sostituibilità non è evidente invece tra la domanda di attivazione di linee fisse e di linee mobili, anche se gli stessi autori puntualizzano che, essendo il dataset aggiornato al 2007, mancano gli anni nei quali si sono diffusi i servizi di rete mobile broadband e l'utilizzo degli *smartphones*, che si stimava avrebbero esteso il fenomeno della sostituzione anche al livello della tipologia di rete di accesso.

Lukasz Grzybowski (2011)<sup>55</sup> ha stimato delle funzioni di domanda per linee fisse, per linee mobili e congiunte per entrambe. La stima della domanda di linee fisse è stata realizzata condizionando la distribuzione del numero di linee fisse al possesso di una linea mobile, mentre in senso analogo e speculare è avvenuto con la domanda di linee mobili, trattando dati riferiti ai paesi dell'Unione Europea a 27. L'autore, in aggiunta rispetto al succitato lavoro di W. Briglauer, A. Schwarz e C. Zulehner, ha trovato evidenza di sostituibilità tra accesso alla rete mobile e accesso alla rete fissa, oltre che tra servizi telefonici, anche se limitatamente a quanto attiene ai dati relativi ai paesi dell'Europa occidentale. Nei paesi dell'Europa centrorientale, invece, vi sarebbe tuttora piuttosto un fenomeno di complementarità tra le linee fisse e mobili, probabilmente in ragione di un ritardo nel processo di diffusione delle tecnologie di telecomunicazione mobili, partito in tempi relativamente più recenti.

Anche la letteratura degli ultimi anni ha evidenziato che la sostituzione degli accessi in rete fissa con l'attivazione di reti di telecomunicazione mobile si conferma una realtà in molti paesi nel mondo, sottolineando che il fenomeno sembra peraltro crescere ad un tasso più veloce laddove lo sviluppo della banda larga mobile si trova in uno stadio del processo di diffusione più avanzato.

In *“Does the growth of mobile markets cause the demise of fixed networks?”* –

---

<sup>54</sup> “[...] we conclude that national fixed and mobile calls of private users are likely to be part of the same market. [...] with increasing mobile penetration and decreasing mobile prices, substitutability between fixed and mobile calls likely increases over time.” - “Is fixed-mobile substitution strong enough to de-regulate fixed voice telephony? Evidence from the Austrian markets”, W. Briglauer, A. Schwarz e C. Zulehner (2010).

<sup>55</sup> Fixed-to-mobile substitution in European Union.



*Evidence from the European Union*” di Anne-Kathrin Barth e Ulrich Heimeshoff (2011), i dati osservati nel periodo 2003-2009 per i paesi dell’UE27, dimostrano che la domanda di linee telefoniche fisse in Europa è in continuo decremento, e che occorre prendere atto, coerentemente, dell’esistenza di una relazione di sostituibilità nelle scelte di riforma della regolamentazione del settore, anche al fine di potere fornire gli incentivi più idonei a programmare in maniera efficiente gli investimenti nelle nuove reti fisse a banda ultra larga. Gli stessi autori, in “*How large is the magnitude of fixed-mobile call substitution? – Empirical evidence from 16 European countries*” (2012), sempre con l’applicazione di modelli dinamici per panel di dati, hanno stimato le elasticità e le elasticità incrociate della domanda di linee fisse rispetto ai prezzi dei servizi mobili, trovando evidenza di sostituibilità da fisso verso mobile, anche a danno del tipo di rete di accesso e, pertanto, non soltanto a detrimento della quantità richiesta di servizi di rete fissa. I dati sono relativi a 16 paesi dell’Unione Europea per gli anni 2004-2010.

Amela Šarić e Mirjam R. L. Lange (2014)<sup>56</sup> hanno analizzato i dati relativi a 25 paesi membri dell’Unione Europea, tramite l’approccio con variabili strumentali e con riferimento al periodo 2006-2011. I risultati confermano che a fronte di una riduzione dei prezzi dei servizi telefonici mobili si verifica un calo della domanda di servizi vocali su rete fissa. Tuttavia, la sostituibilità non è ritenuta tale da considerare già attuale una deregolamentazione dell’accesso alla rete fissa.

Lukasz Grzybowski e Frank Verboven (2014)<sup>57</sup> hanno utilizzato una base di dati composta da 160.363 famiglie di 27 paesi dell’Unione Europea per il periodo 2005-2012. Gli autori hanno ottenuto, tramite il ricorso ad un modello *discrete choice* di domanda, che la sostituibilità è forte e sembra crescere negli ultimi anni, anche se con un forte grado di eterogeneità tra paesi. Tuttavia, gli operatori fissi hanno utilizzato in via crescente la relazione di complementarità tra il possesso della linea fissa e l’accesso alla banda larga come mezzo per rallentare il calo delle linee fisse attive.

---

<sup>56</sup> “Deregulating fixed voice services? Empirical evidence from the European Union”, Dusseldorf Institute for Competition Economics, 2014.

<sup>57</sup> “Substitution between fixed-line and mobile access: the role of complementarities”, KU Leuven Centre for economic studies, 2014.

## CAPITOLO III

### IL MODELLO TEORICO DI DOMANDA DI SERVIZI DI TELEFONIA FISSA E MOBILE

#### 1. Il modello

Il modello di domanda di seguito proposto, mira a formalizzare il comportamento del consumatore in relazione alla domanda di servizi di telecomunicazione, al fine di verificare l'esistenza di un certo grado di sostituibilità tra servizi di telefonia fissa e mobile. La trattazione formale, sebbene tramite un modello di preferenze estremamente semplice, rappresenta il tentativo di colmare la scarsità di studi in merito alla micro fondazione delle relazioni tra domanda di servizi telefonici fissi e mobili, alla base degli effetti che solitamente appaiono agire a livello aggregato<sup>58</sup>. Innanzitutto, ipotizziamo che il consumatore rappresentativo scelga tra servizi di comunicazione su rete fissa (F) e servizi di comunicazione su rete mobile (M) in base alla seguente funzione di utilità:

$$u = \sqrt{F} + \sqrt{M} \quad (1)$$

Si tratta quindi di una funzione strettamente concava<sup>59</sup> che descrive delle preferenze strettamente convesse per entrambi i servizi<sup>60</sup>. In tal modo, assumiamo che non vi sia in media una perfetta sostituibilità tra i due servizi di telefonia tale da indurre il consumatore a scegliere soltanto l'uno o l'altro. Il benessere del consumatore aumenta sia con una maggiore quantità di servizio fisso sia con una maggiore quantità di servizio mobile acquistato, *ceteris paribus*, per cui si tratta di preferenze strettamente monotone; non è infatti necessario che entrambe le quantità consumate, di servizio mobile e fisso, debbano crescere perché aumenti il

---

<sup>58</sup> The relationship between mobile and fixed line communications: a survey. Ingo Vogelsang, 2009.

<sup>59</sup> La derivata seconda delle funzione (1) è infatti  $H = \begin{bmatrix} -\frac{1}{4\sqrt{FF}} & 0 \\ 0 & -\frac{1}{4\sqrt{MM}} \end{bmatrix}$ .

<sup>60</sup> La convessità deriva dall'intenzione di rappresentare in maniera quanto più fedele all'evidenza dei dati osservati l'ordinamento di preferenze del consumatore medio, che possiede sia un accesso alla rete fissa sia una linea telefonica mobile e generalmente preferisce consumare una media ponderata di entrambe le due tipologie di servizio.

benessere dei consumatori. Il consumatore sceglie le quantità da acquistare di entrambi i servizi che massimizzano l'utilità, sotto il vincolo delle risorse di reddito disponibili. Il risultato di un'ottimizzazione vincolata alla Kuhn-Tucker<sup>61</sup> è costituito dalle seguenti funzioni di domanda marshalliana:

$$F = \frac{P_m R}{P_f (P_f + P_m)} \quad (2)$$

e

$$M = \frac{P_f R}{P_m (P_f + P_m)} \quad (3)$$

Dove:

$P_m$  = prezzo di una unità di servizio telefonico originato da rete mobile;

$P_f$  = prezzo di una unità di servizio telefonico originato da rete fissa;

$R$  = spesa complessiva oppure budget per unità di tempo a disposizione per l'acquisto di servizi di telecomunicazione (ovvero, in alternativa, reddito destinato a servizi di telefonia);

$F$  = domanda di servizi telefonici su rete fissa;

$M$  = domanda di servizi telefonici su rete mobile.

La funzione di domanda di servizi telefonici fissi  $F = F(P_f, P_m, R)$  dipende positivamente dal reddito complessivamente destinato a servizi di telefonia e dal prezzo dei servizi su rete mobile, mentre dipende negativamente dal prezzo  $P_f$ , secondo quanto ci si attende dalla domanda di un bene ordinario. In particolare si può osservare che:

---

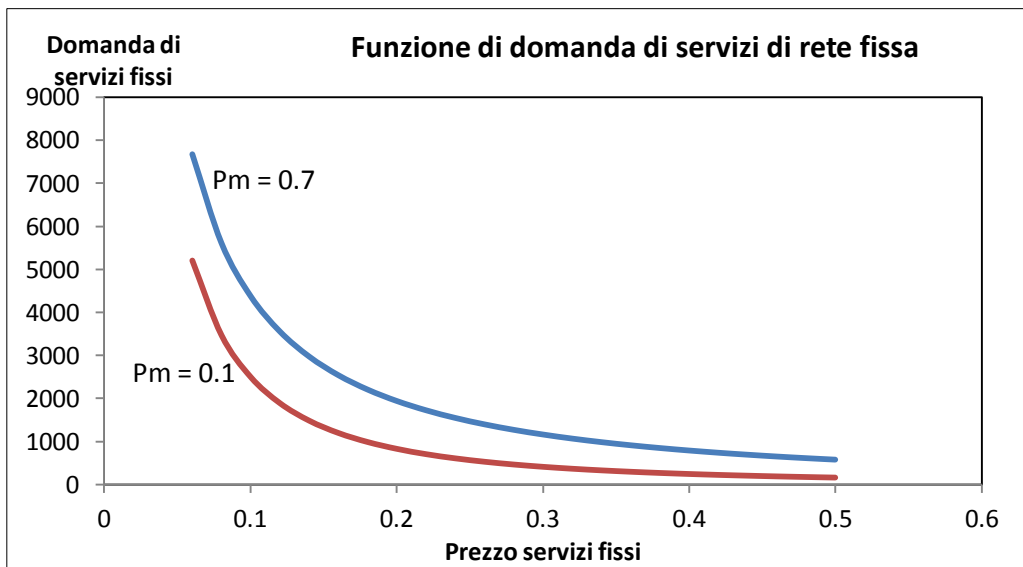
<sup>61</sup> Per i calcoli, vedere l'Appendice, *sotto*.

$$\frac{\partial F}{\partial P_m} = \frac{R}{(P_f + P_m)^2} > 0 \quad (4)$$

e

$$\frac{\partial^2 F}{\partial P_m^2} = \frac{-2R}{(P_f + P_m)^3} < 0 \quad (5)$$

**Figura 1. Funzione di domanda teorica di servizi di rete fissa**



Il modello, dunque, ipotizza che vi sia una relazione di sostituibilità fisso-mobile. Tuttavia, si afferma altresì che per incrementi (decrementi) successivi del prezzo del bene sostituto, nel nostro caso il servizio vocale originato da rete mobile, l'effetto positivo (negativo) sulla domanda di linee telefoniche fisse, che subisce la sostituzione, è decrescente (crescente). In pratica, in tal modo viene assicurato che, qualora il prezzo di un bene fosse, in una fase iniziale della sua immissione sul mercato, particolarmente elevato, per poi dirigersi lungo un sentiero di riduzioni successive, l'effetto di sostituzione sul bene alternativo sarebbe via via sempre più forte. Nel nostro caso, l'effetto incrociato di prezzo di secondo ordine (5), della funzione di domanda di servizi di telefonia fissa, garantisce che in presenza di decrementi continuati dei prezzi dei servizi di comunicazione mobile, l'effetto marginale di sostituzione ai danni delle tecnologie fisse sia via via crescente.

Nel caso del mercato delle telecomunicazioni, la tendenza generale dei prezzi dei

servizi su rete mobile è stata giustappunto al ribasso<sup>62</sup>. L'analisi dei dati empirici, pertanto, mira ad accertare se la domanda di servizi telefonici vocali fissi sia effettivamente rappresentata in modo appropriato dalla funzione teorica ipotizzata dal modello; in tal caso, allora i dati osservati dovrebbero mostrare la presenza di un effetto crescente di sostituzione a detrimento dei servizi offerti su rete fissa per riduzioni accumulate del prezzo dei servizi di rete mobile.

La relazione teorica di sostituibilità che emerge dal modello, è leggibile anche attraverso l'analisi dell'elasticità incrociata della domanda di servizi di rete fissa rispetto al prezzo di servizi di rete mobile:

$$\varepsilon_{F,P_m} = \frac{P_f}{P_f + P_m} \quad (6)$$

Infatti, l'elasticità incrociata teorica è positiva. Inoltre, si osserva che

$$\frac{\partial \varepsilon_{F,P_m}}{\partial P_m} = -\frac{P_f}{(P_f + P_m)^2} < 0 \quad (7)$$

Al crescere (ridursi) del prezzo dei servizi di comunicazione mobili, assunti quali sostituti di quelli fissi, l'elasticità incrociata si riduce (aumenta), proprio perché la domanda diventa gradualmente meno (più) sensibile ad ulteriori aumenti (decrementi) del prezzo.

Nel corso del tempo, infatti, il succedersi di variazioni di prezzo di segno concorde satura il processo di sostituzione, o in un verso (azzeramento della domanda di servizi mobili) oppure nel verso opposto (azzeramento della domanda di servizi fissi), a seconda che si verifichino rispettivamente aumenti o riduzioni dei prezzi del bene sostituto. In sostanza, il modello di domanda proposto prevede che, a parità di tutte le altre condizioni, livelli successivamente più bassi dei prezzi dei servizi mobili si traducano in un effetto crescente di sostituzione nel tempo

---

<sup>62</sup> Cfr. Capitolo IV.

<sup>63</sup> Naturalmente, vale specularmente  $\frac{\partial \varepsilon_{M,P_f}}{\partial P_f} = -\frac{P_m}{(P_f + P_m)^2} < 0$ ; l'elasticità incrociata aumenta al crescere del prezzo del bene perché la domanda diventa più reattiva al prezzo dei servizi sostituiti; in linea generale, per prezzi relativamente elevati, anche un servizio che in origine non è considerato un buon sostituto dai consumatori, lo diviene.

sulla quantità domandata di servizi di comunicazione fissa, fino anche alla possibilità che si materializzi l'evento estremo di domanda nulla per il bene sostituito (fenomeno del *cutting the chords*, consistente nell'abbandono totale della linea telefonica fissa).

L'elasticità incrociata della domanda di servizi di telefonia fissa, infatti, per riduzioni successive dei prezzi, in termini asintotici, ha il seguente comportamento:

$$\lim_{P_m \rightarrow 0} \varepsilon_{F, P_m} = 1$$

pertanto, al limite massimo della potenzialità dell'effetto di sostituzione, in corrispondenza del valore minimo raggiungibile dal prezzo dei servizi mobili ( $P_m=0$ ), l'elasticità incrociata restituirebbe un valore unitario: in sostanza, il servizio di telefonia mobile diventerebbe un sostituto perfetto del servizio di telefonia fissa.

## 2. La scomposizione dell'effetto di sostituzione

Differenziando totalmente la funzione di domanda di servizi fissi  $F = F(P_f, P_m, R)$  è possibile ottenere la scomposizione degli effetti di una riduzione dei prezzi dei servizi di rete mobile sulla domanda di servizi di rete fissa, a parità di tutte le altre variabili che influiscono sulla domanda di servizi di telecomunicazione fissa e che sono trattate quali esogene al modello:

$$\frac{dF}{dP_m} = \frac{\partial F}{\partial P_f} \frac{dP_f}{dP_m} + \frac{\partial F}{\partial P_m} + \frac{\partial F}{\partial R} \frac{dR}{dP_m} \quad (8)$$

L'effetto reddito  $(\frac{\partial F}{\partial R} \frac{dR}{dP_m})$  ha segno opposto all'effetto sostituzione. Una riduzione (aumento) del prezzo dei servizi di telefonia mobile accresce (riduce) il potere di acquisto complessivo per servizi di telecomunicazione e quindi favorisce (contrae) anche la domanda del servizio sostituito: in tal senso, sembra plausibile ipotizzare che,

$$ER = \frac{\partial F}{\partial R} \frac{dR}{dP_m} < 0 \quad (9)$$

L'effetto di sostituzione, poi, è scomponibile a sua volta in due parti: un effetto che potremmo definire diretto

$$\left(\frac{\partial F}{\partial P_m}\right)$$

di segno positivo (nel caso di sostituibilità), che agisce dal lato della domanda (una riduzione del prezzo dei servizi mobili cambia le scelte di consumo degli utenti e induce ad una contrazione della domanda di servizi di rete fissa); un effetto indiretto:

$$\left(\frac{\partial F}{\partial P_f} \frac{dP_f}{dP_m}\right)$$

di segno negativo, dato che in presenza di sostituibilità i prezzi assumono il carattere di complementi strategici<sup>64</sup>. Nello specifico caso in questione, il segno negativo della componente indiretta dell'effetto di sostituzione è garantito dal comportamento dell'elasticità della funzione di domanda di telecomunicazioni su rete fissa:

$$\varepsilon_F = \frac{-(2P_f + P_m)}{P_f + P_m}$$

che diviene più rigida per successivi incrementi di prezzo del bene sostituto, in modo tale che i produttori del bene sostituibile possono aumentare a loro volta i prezzi e riequilibrare così la domanda e l'offerta della propria impresa. L'effetto indiretto di sostituzione agisce, pertanto, anche dal lato dell'offerta.

Comunque, il segno dell'effetto indiretto di sostituzione, sul piano pratico, dipende dalla reazione che concretamente gli operatori fissi attuano in conseguenza di una variazione dei prezzi dei servizi mobili. Se, contrariamente a quanto suggerito dalla teoria economica, in reazione ad incrementi (riduzioni) dei prezzi del bene alternativo, il produttore del bene sostituibile decidesse di applicare un calo (incremento) dei prezzi, allora certamente l'effetto di sostituzione totale si rafforzerebbe, dato che anche l'effetto indiretto di sostituzione avrebbe segno concorde col segno dell'effetto diretto.

---

<sup>64</sup> J. Bulow, J. Geanakoplos, P. Klemperer, Multimarket oligopoly: strategic substitutes and complements, 1985.

Nel caso opposto, invece, le reazioni sarebbero strategicamente complementari. Con riferimento al mercato delle comunicazioni elettroniche, secondo quanto previsto dalla teoria economica, pertanto, il trend in discesa dei prezzi dei servizi di rete mobile, in presenza dell'operare di un effetto sostituzione, avrebbe spinto gli operatori fissi a loro volta a rivedere al ribasso i propri prezzi, nel tentativo di arginare il passaggio al mobile dei propri utenti, rendendo quantomeno discorde il segno dell'effetto indiretto di sostituzione e frenando parzialmente l'intero potenziale di sostituibilità.

Pertanto, qualora a fronte di riduzioni dei prezzi dei servizi di telecomunicazione mobile, così come è avvenuto negli ultimi anni, si potesse riscontrare che, pur in presenza di una riduzione contestuale dei prezzi dei servizi fissi, la quantità domandata di servizi di comunicazione fissa avesse subito flessioni (spostamento verso il basso della curva di domanda dei servizi fissi), allora sarebbe plausibile concludere per la presenza di un forte grado di sostituibilità fisso-mobile. Addirittura, la forza della relazione di sostituibilità sarebbe tale da vanificare anche l'efficacia della strategia di contenimento attuata mediante riduzione dei prezzi dei servizi di rete fissa visto che, pur avendo gestito i prezzi come sostituti strategici, l'effetto di sostituzione diretto risulterebbe maggiore dell'effetto di sostituzione indiretto.

## Appendice

Il modello ipotizza un consumatore rappresentativo di servizi telefonici le cui scelte di consumo sono rappresentate dalla funzione di utilità (1). Si tratta di una funzione strettamente concava che presenta, quindi, un punto di ottimo interno ed unico. Il programma di massimizzazione vincolata alla Kuhn-Tucker è il seguente:

$$\begin{aligned}
 &\max_{F,M} u = F^{\frac{1}{2}} + M^{\frac{1}{2}} \\
 &\text{sub} \\
 &P_f F + P_m M \leq R
 \end{aligned} \tag{10}$$

Le condizioni del primo ordine sono quindi sufficienti:

$$\frac{1}{2} F^{-\frac{1}{2}} - \lambda P_f + u_f = 0 \tag{10.1}$$



$$\frac{1}{2}M^{\frac{1}{2}} - \lambda P_m + u_m = 0 \quad (10.2)$$

$$(P_f F + P_m M - R)\lambda = 0 \quad (10.3)$$

$$u_F F = 0 \quad (10.4)$$

$$u_M M = 0 \quad (10.5)$$

$$\lambda \geq 0 \quad (10.6)$$

$$u_F \geq 0 \quad (10.7)$$

$$u_M \geq 0 \quad (10.8)$$

$$P_f F + P_m M \leq R \quad (10.9)$$

L'unico caso compatibile con le condizioni sopra indicate è:  $\lambda > 0$ , con  $u_F = u_M = 0$ . Si tratta di un ottimo interno che soddisfa la seguente condizione di tangenza:

$$\frac{M^{\frac{1}{2}}}{F^{\frac{1}{2}}} = \frac{P_f}{P_m} \quad (11)$$

Possiamo quindi ottenere l'equazione della curva reddito-consumo, che per prezzi noti, sarà una retta

$$M = \frac{P_f^2}{P_m^2} F \quad (12)$$

Combinando l'equazione della curva reddito-consumo con l'equazione del vincolo di bilancio si ottengono le due funzioni di domanda (2) e (3).

## CAPITOLO IV

### ANALISI DEI DATI DI MERCATO E VERIFICA EMPIRICA DEL MODELLO DI DOMANDA

#### 1. Il dataset

L'analisi dei comportamenti empirici della domanda nel mercato dei servizi di comunicazione elettronica è stata effettuata costruendo una set di dati panel, generato a partire dalla base di dati "World Telecommunication/ICT Indicators database 2011", di proprietà dell'International Telecommunication Union (di seguito, ITU), l'agenzia delle Nazioni Unite specializzata nel campo delle tecnologie dell'informazione. Parte dei dati è inoltre stata ricavata dalle banche dati dell'OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), in particolare per quanto riguarda i dati sul reddito nazionale.

Il dataset oggetto di analisi è costituito da **92 paesi**, in rappresentanza di tutti i continenti:

**Tabella 1.** Paesi africani all'interno del dataset

AFRICA			
Algeria	Burkina Faso	Cameroon	Central African Republic
Cote d'Ivoire	Djibouti	Egypt	Ethiopia
Ghana	Guinea	Kenya	Morocco
Namibia	Nigeria	Senegal	South Africa
Sudan	Togo	Tunisia	Zambia

**Tabella 2.** Paesi asiatici all'interno del dataset

<b>ASIA</b>			
Bahrain	Bangladesh	China	Hong Kong
Indonesia	Japan	Jordan	South Korea
Lebanon	Nepal	Oman	Pakistan
Philippines	Qatar	Singapore	Sri Lanka
Syria	Thailand	Turkey	United Arab Emirates
Vietnam			

**Tabella 3.** Paesi dell'Oceania all'interno del dataset

<b>OCEANIA</b>	
Australia	New Zealand

**Tabella 4.** Paesi latinoamericani all'interno del dataset

<b>AMERICA DEL SUD</b>		
Argentina	Brazil	Chile
Colombia	Ecuador	Paraguay
Peru	Uruguay	Venezuela

**Tabella 5.** Paesi nordamericani all'interno del dataset

<b>AMERICA DEL NORD</b>			
Barbados	Canada	Costa Rica	Grenada
Mexico	Nicaragua	United States	

**Tabella 6.** Paesi europei all'interno del dataset

EUROPA			
Armenia	Austria	Belarus	Belgium
Bulgaria	Croatia	Cyprus	Czech Republic
Denmark	Estonia	Finland	France
Germany	Greece	Hungary	Ireland
Italy	Latvia	Lithuania	Luxembourg
Netherlands	Norway	Poland	Portugal
Romania	Russian Federation	Slovak Republic	Slovenia
Spain	Sweden	Switzerland	Ukraine
United Kingdom			

Il periodo di tempo oggetto di rilevazione è costituito dagli **anni 1995-2009**, che coincidono con gli anni della prima fase, più pionieristica, di sviluppo delle tecnologie mobili e con gli anni del grande boom, all'incirca dagli inizi degli anni Duemila in poi.

Le variabili che compongono il set di dati sono le seguenti:

- **F** = numero di linee fisse attive
- **M** = numero di linee mobili attive
- **P<sub>f</sub>** = prezzo di una chiamata di tre minuti di conversazione originata da rete fissa
- **P<sub>m</sub>** = prezzo di una chiamata di tre minuti di conversazione originata da rete mobile
- **Gdpp** = Prodotto Interno Lordo pro capite

**F** e **M** sono state utilizzate in qualità di *proxy* rispettivamente della domanda di servizi di rete fissa e della domanda di servizi di rete mobile, nonostante in linea generale siano più appropriate per rappresentare la domanda di accesso. Tuttavia, la domanda di servizi di comunicazioni elettronica è una domanda “derivata” dalla domanda di accesso, per cui non sembra che i risultati possano subire delle distorsioni eccessive<sup>65</sup>. La scelta di effettuare un'analisi su basi globali delle

<sup>65</sup> Peraltro, i dati sul numero di linee mobili e fisse attive nei paesi considerati sono disponibili in

relazioni di sostituibilità tra servizi di comunicazione, su rete fissa e su rete mobile, intende apportare un elemento di novità rispetto alla letteratura che si è espressa finora sul tema, che ha focalizzato l'attenzione, di frequente, su singoli paesi o al massimo su gruppi di paesi europei. L'obiettivo è cercare di sistematizzare i risultati finora ottenuti dalla letteratura e di cogliere dai dati informazioni innovative anche per una riforma della regolamentazione del settore.

## 2. L'analisi descrittiva dei dati

In primo luogo, è necessario sottolineare che le grandi differenze storiche, geografiche e di sviluppo economico dei paesi che compongono il panel di dati analizzato comportano un forte grado di eterogeneità delle distribuzioni delle variabili studiate *tra* paesi. Tuttavia, appare utile individuare, in prima istanza, le caratteristiche fondamentali dei valori osservati per le variabili oggetto di studio. Effettuando un confronto tra la distribuzione di **F** e di **M**, emerge che la variabilità, ancorché studiata nell'ambito di un "panel corto", presenti valori molto differenziati tra fisso e mobile:

**Tabella 7.** Analisi della variabilità dei dati

Variabile	Deviazione Standard	
<b>F</b>	Totale	32200000
	Between	29800000
	Within	12600000
<b>M</b>	Totale	56400000
	Between	37700000
	Within	41400000
<b>P<sub>f</sub></b>	Totale	0.11704
	Between	0.07662
	Within	0.08869
<b>P<sub>m</sub></b>	Totale	0.56144
	Between	0.36618
	Within	0.42762

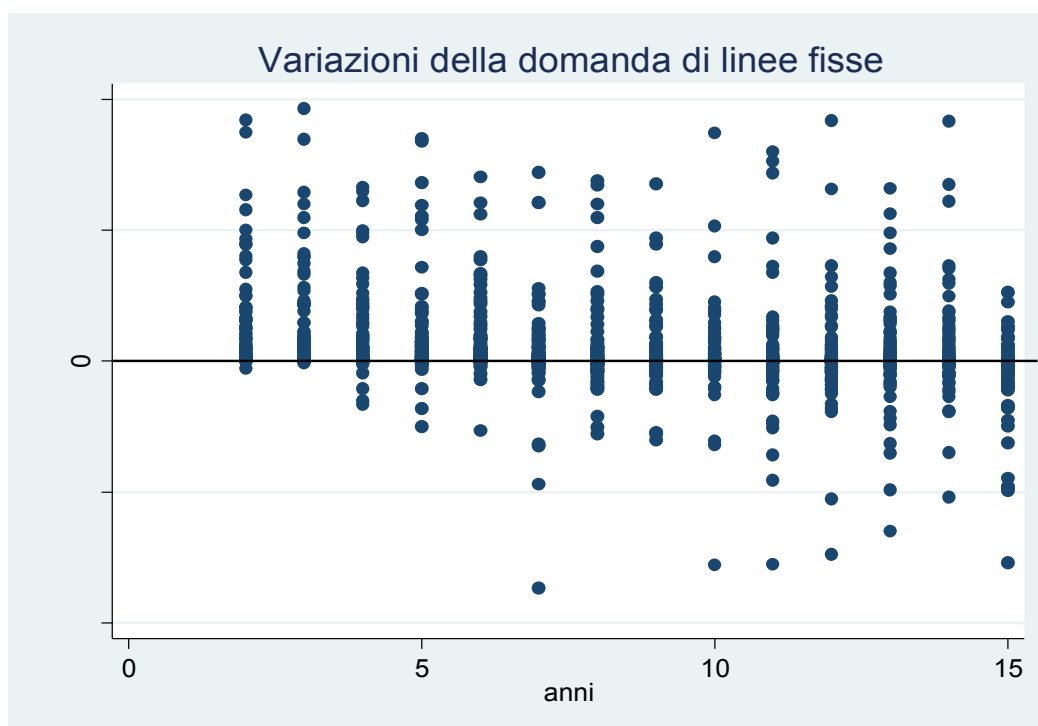
---

maniera completa mentre si manifesta una decisa scarsità di rilevazioni disponibili per quanto riguarda le altre possibili variabili candidabili al ruolo di *proxy* della domanda di servizi di comunicazione come, ad esempio, i minuti di conversazione.

<b>Gdpp</b>	Totale	14495
	Between	13570
	Within	5275

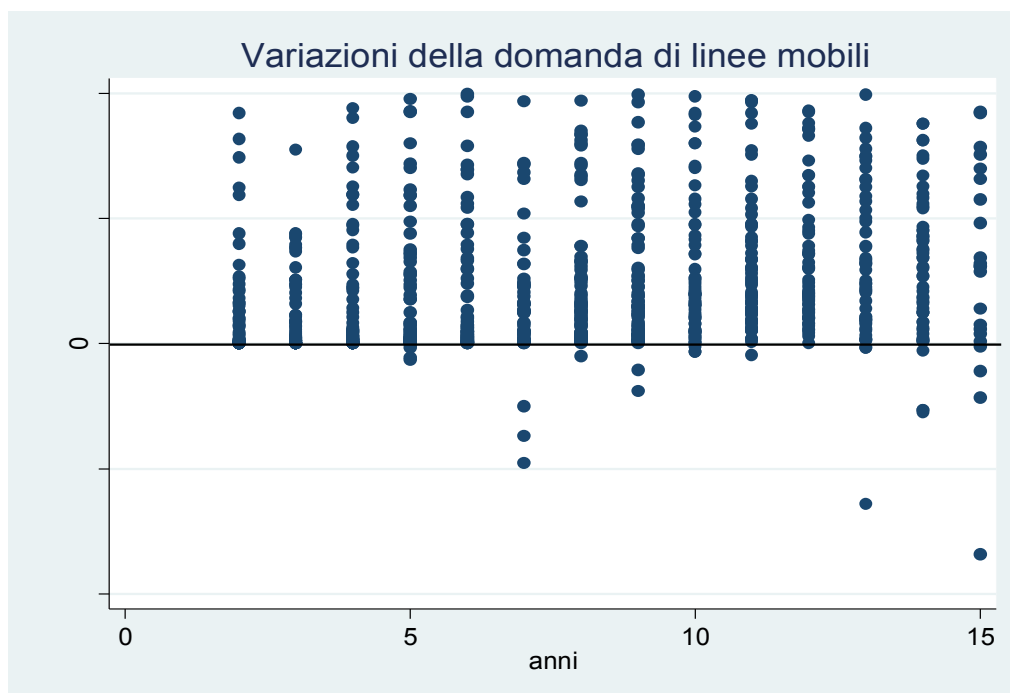
Si nota come la variabilità che contraddistingue le linee fisse sia largamente dovuta alle differenze esistenti *tra* i paesi che compongono il dataset; esattamente il contrario è riscontrabile per quanto riguarda la variabile **M**, rispetto alla quale i fattori preminenti che ne determinano la variabilità sono da ricercare nell'ambito del medesimo paese e appaiono principalmente connessi con l'anno in questione. Tale diversità di spiegazione della variabilità sembra doversi attribuire alle forti variazioni subite dai prezzi dei servizi di comunicazione mobile nel periodo considerato, tali da superare l'impatto dell'eterogeneità tra paesi pur così differenti tra loro laddove contestualmente i prezzi dei servizi di rete fissa sono rimasti più stabili. Dal grafico seguente si può, inoltre, verificare che nel periodo temporale in questione, il numero di linee fisse attive ha registrato variazioni dapprima positive per la maggioranza dei paesi e successivamente, all'incirca dal 2001-2002 in poi, ha subito riduzioni in quasi la metà dei paesi del campione:

**Figura 2.** Variazioni della domanda di linee telefoniche fisse

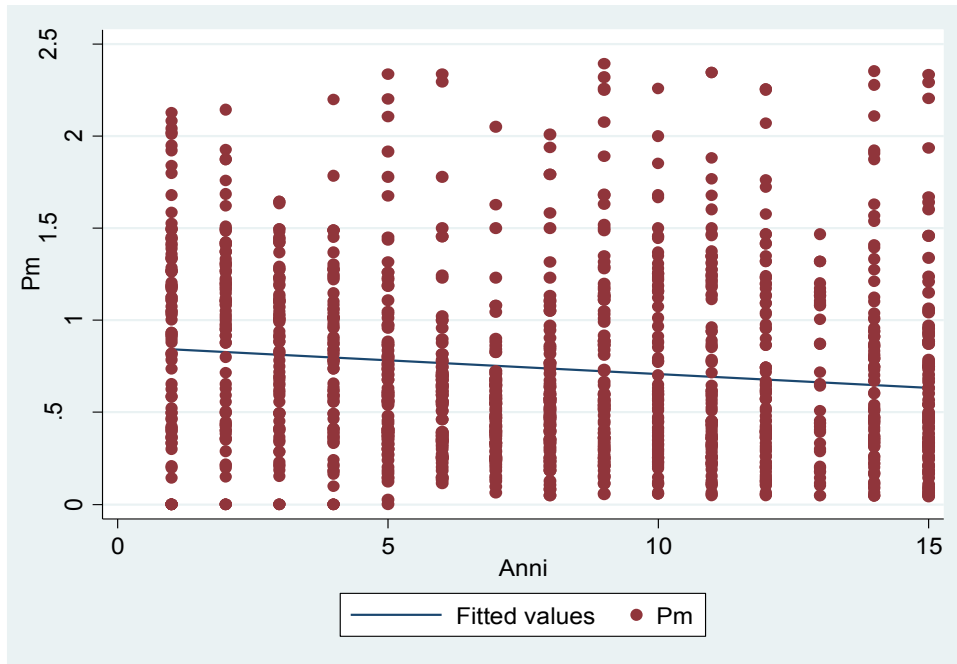


Sono stati espunti dal range di dati della **Figura 2** gli outliers più estremi, considerando soltanto le variazioni di **F** comprese nell'intervallo  $[-2000000; 2000000]$ . Nello stesso periodo, le linee mobili attive hanno conosciuto lungo tutto l'arco temporale 1995-2009, una fase di crescita continuata, praticamente in tutti in paesi del campione, che sembra peraltro essersi rafforzata a partire dal 2001-2002.

**Figura 3.** Variazioni della domanda di linee mobili



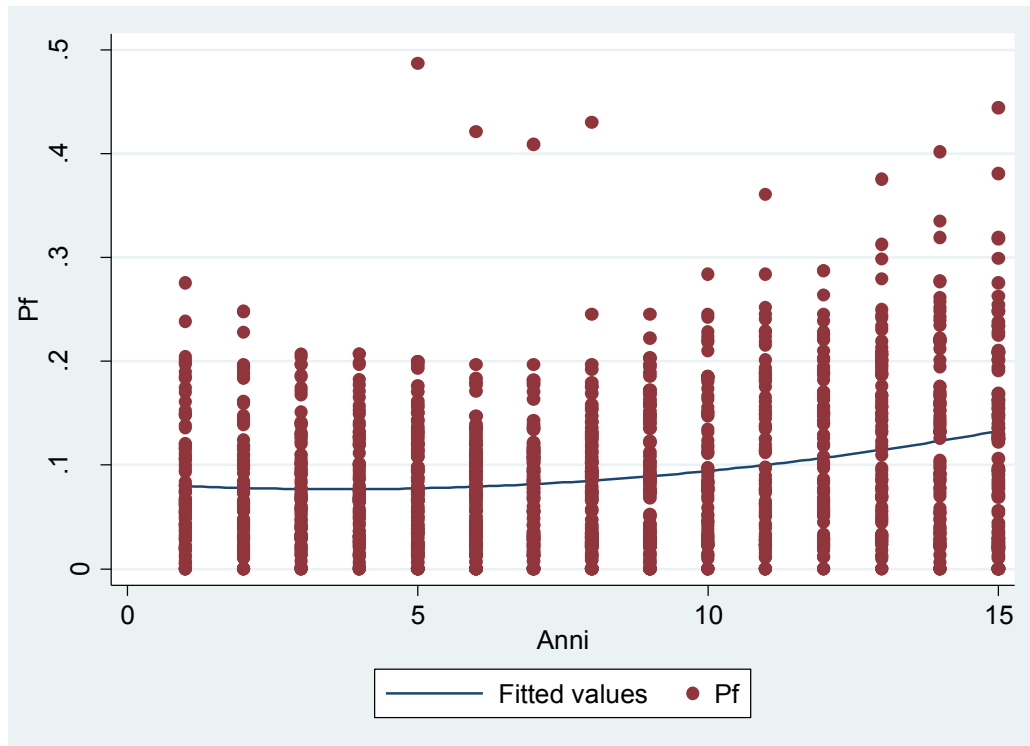
**Figura 4.** Prezzi del servizio vocale su rete mobile



La **Figura 4**, riporta l'andamento della variabile  $P_m$  (prezzo di una chiamata da rete mobile della durata di tre minuti), per gli anni oggetto di analisi e fornisce prova della tendenza media al ribasso registratasi complessivamente in tutto il mondo mentre, analogamente, per la variabile  $P_f$  (prezzo di una chiamata da rete fissa della durata di tre minuti) il **Figura 5** mostra una leggera tendenza all'aumento, che pare accentuarsi negli ultimi anni del panel set. Tuttavia, giacché relativamente alla rete fissa le differenze tra i paesi considerati sono vieppiù rilevanti, dato che le fasi temporali dello sviluppo delle tecnologie fisse sono radicalmente diversificate tra paesi e dato il carattere usualmente asimmetrico della regolamentazione, che pervade in maniera più incisiva le telecomunicazioni fisse, la tendenza all'aumento dei prezzi dei servizi fissi non deriva da meccanismi di mercato in modo tanto genuino quanto per l'analoga serie – **Figura 4** – dei prezzi dei servizi di telefonia mobile. Nello stesso periodo (1995-2009), praticamente in tutto il mondo, si è verificato un forte sviluppo delle comunicazioni mobili; per tale ragione, i dati della serie delle linee mobili attive mostrano una variabilità maggiormente spiegata dalla componente *within* della devianza.



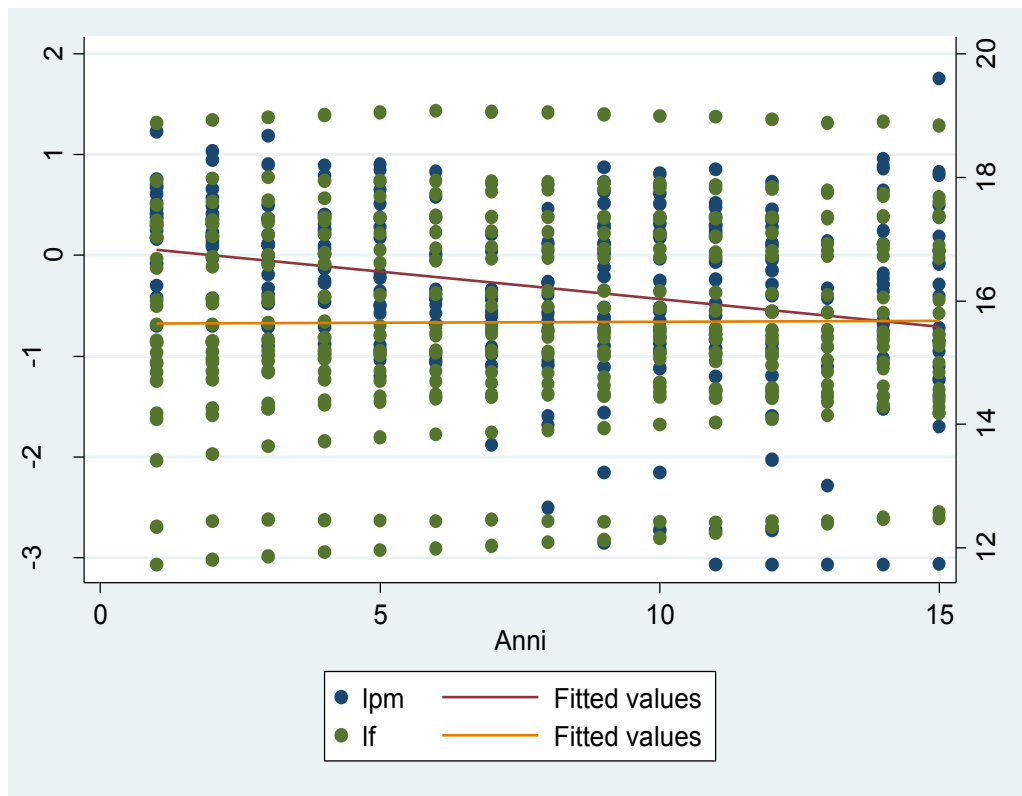
**Figura 5.** Prezzi del servizio vocale su rete fissa



Se isoliamo i paesi appartenenti al 20% del campione di 92 paesi considerati che hanno registrato nel periodo 1995-2009 il livello più elevato della variabile *sommagdpp*<sup>66</sup>, risulta un andamento nettamente in diminuzione dei (logaritmi naturali dei) prezzi dei servizi vocali offerti su rete mobile (**lpm**), contestuale a una leggera tendenza a contrarsi del numero di linee fisse attive (sempre espresso in logaritmi naturali, **lf**) – **Figura 6**.

<sup>66</sup> La variabile è costruita sommando per ciascun paese, lungo il periodo temporale oggetto di analisi, il PIL pro capite registrato in ciascun anno. In questo modo è possibile mantenere separati i paesi che ancora a metà anni Novanta risultavano inclusi nel gruppo dei paesi in via di sviluppo e che proprio negli ultimi anni hanno invece conosciuto alti tassi di crescita dell'economia, dai paesi di maggiore tradizione industriale.

**Figura 6.** Andamento incrociato dei prezzi dei servizi mobili e del numero di linee fisse (in logaritmi naturali) – 20% più ricchi



Per i paesi più ricchi del dataset, durante il periodo 1995-2009 il calo dei prezzi dei servizi di telefonia mobile sembra piuttosto evidente e certamente non risulta generare una ricaduta positiva sulla domanda di servizi di comunicazione su rete fissa, approssimata dal numero di linee fisse attive. Tale analisi fornisce una prima evidenza di una relazione di sostituibilità fisso-mobile, la quale sembra agire a danno, in ultima istanza, del numero di linee fisse attive.

### 3. Il modello di regressione

#### 3.1 La suddivisione del dataset

Per analizzare la relazione esistente tra la domanda di servizi di rete fissa e i prezzi dei servizi di comunicazione mobile, il campione dei 92 paesi considerati è stato suddiviso in tre gruppi, in base ai percentili della distribuzione campionaria della variabile *sommagdpp*. In particolare, dato che:

Sommagdpp	Percentile	Centile
	33	57663.97
	67	238112.1

i gruppi di paesi oggetto di analisi separata sono risultati dunque i seguenti:

Gruppo **(A)** = paesi con *sommagdpp*  $\leq$  33esimo percentile della distribuzione campionaria;

Gruppo **(B)** = paesi con 33esimo  $<$  *sommagdpp*  $\leq$  67esimo percentile della distribuzione campionaria;

Gruppo **(C)** = paesi con *sommagdpp*  $>$  67esimo percentile della distribuzione campionaria.

I paesi del Gruppo **(A)** possono essere trattati quale campione rappresentativo delle regioni più povere della Terra e infatti tale gruppo comprende soprattutto paesi africani oppure paesi asiatici afflitti da endemici problemi di sovradimensionamento demografico; in ordine di *sommagdpp* crescente, tali paesi sono: Etiopia, Repubblica Centrafricana, Guinea, Togo, Burkina Faso, Nepal, Bangladesh, Zambia, Ghana, Kenya, Sudan, Senegal, Nigeria, Vietnam, Costa d'Avorio, Camerun, Gibuti, Pakistan, Nicaragua, Filippine, Indonesia, Armenia, Sri Lanka, Cina, Marocco, Giordania, Siria, Egitto, Ucraina, Paraguay, Namibia.

I paesi del Gruppo **(B)** sono invece, sempre in ordine di *sommagdpp* crescente: Perù, Tailandia, Algeria, Tunisia, Ecuador, Bielorussia, Colombia, Romania, Sud Africa, Brasile, Bulgaria, Grenada, Costa Rica, Uruguay, Russia, Venezuela, Libano, Turchia, Messico, Argentina, Lettonia, Lituania, Cile, Polonia, Estonia, Croazia, Slovacchia, Ungheria, Repubblica Ceca, Oman, Portogallo. Si tratta di un insieme più eterogeneo rispetto al Gruppo **(A)**, anche se sono inclusi soprattutto paesi che negli ultimi anni hanno registrato forti tassi di crescita economica (i cosiddetti *BRICS*) e paesi dell'ex-blocco sovietico.

Infine, il Gruppo **(C)** è costituito dai paesi industrializzati che presentano i livelli mondiali più elevati di PIL pro capite: Corea del Sud, Slovenia, Barbados, Grecia, Cipro, Bahrain, Nuova Zelanda, Spagna, Francia, Italia, Finlandia, Giappone, Germania, Regno Unito, Australia, Belgio, Svezia, Danimarca, Canada, Hong Kong, Austria, Olanda, Irlanda, Svizzera, Stati Uniti, Singapore, Norvegia, Qatar,

Lussemburgo, Emirati Arabi Uniti.

### 3.2 Le variabili del modello

Per ciascuno dei tre gruppi di paesi è stata effettuata un'analisi di regressione di tipo *Pooled OLS log-log*, considerando i logaritmi naturali dei valori osservati nel dataset. Le variabili utilizzate sono le seguenti:

- $lf$  = logaritmo del numero di linee fisse attive
- $lm$  = logaritmo del numero di linee mobili attive
- $lpf$  = logaritmo del prezzo di una chiamata di tre minuti originata da linea fissa
- $lpm$  = logaritmo del prezzo di una chiamata di tre minuti originata da linea mobile
- $lgdpp$  = logaritmo del PIL procapite
- $mob75$  = variabile binaria che assume valore 1 se nell'anno in questione il numero di linee mobili che risultano attive è non inferiore al 75% del numero di linee telefoniche fisse attive nello stesso anno e nel medesimo paese.
- $mob75LM$  = variabile moltiplicativa tra la variabile *dummy*  $mob75$  e il logaritmo naturale delle linee mobili attive. Cattura l'effetto di controllo di una variazione delle linee mobili sulle linee fisse attive negli anni/paesi nei quali la telefonia mobile aveva già raggiunto una diffusione rilevante, rispetto alla numero di linee fisse attive nel paese nel medesimo anno.

La retta di regressione stimata, pertanto, è

$$lf = \beta_0 + \beta_1 lm + \beta_2 lpf + \beta_3 lpm + \beta_4 lgdpp + \beta_5 mob75LM \quad (13)$$

Il modello *log-log* consente di ottenere una stima dell'elasticità incrociata ( $\beta_3$ ) della domanda di servizi di comunicazione fissa, approssimata dalla variazione percentuale del numero di accessi in rete fissa attivi, rispetto a variazioni percentuali dei prezzi dei servizi vocali mobili. L'inclusione della variabile  $lm$ , che non ritroviamo nella modellizzazione teorica<sup>67</sup>, assume in questo caso soprattutto una funzione di controllo, dato che da sola è già in grado di spiegare una quota importante della variabilità di  $lf$ :

---

<sup>67</sup> cfr. Cap. III.

Tabella di correlazione		
	lf	lm
lf	1	
lm	0.5846	1

#### 4. I risultati ottenuti per i paesi del Gruppo (A)

La stima del modello di regressione (13) tramite *STATA* relativamente al Gruppo (A), fornisce il seguente output:

**Tabella 8.** Risultati della regressione – Gruppo (A)

Lf	Coef.	Std. Err.	T	P>t
Lm	0.648666	0.038918	16.67	0.000
Lpf	-0.582669	0.07267	-8.02	0.000
Lgdpp	0.5959501	0.06508	9.16	0.000
mob75LM	-0.171902	0.01242	-13.8	0.000

Il coefficiente di *lpm* non è riportato in quanto risulta non significativo. Allo stesso modo si giustifica l'esclusione dalla stima della costante. Sia la *F-statistic* sia il valore dello *R-quadro* sono molto elevati:

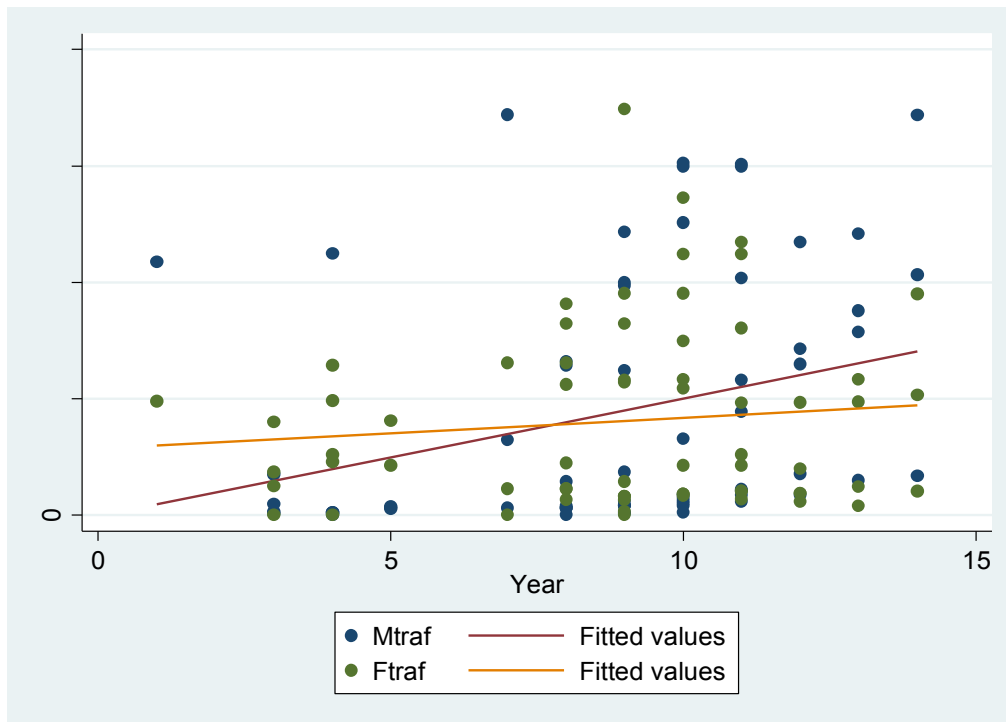
<b>F-statistic</b>	11718.80
<b>R-quadro</b>	0.9928

Per i paesi del Gruppo (A), dunque, non sembrano rilevare effetti di sostituzione fisso-mobile, almeno per quanto concerne eventuali effetti incrociati di prezzo.

Per quanto riguarda, viceversa, i rapporti tra domanda di accessi alla rete fissa e alla rete mobile, dato che il coefficiente di *lm* è molto significativo, sembrerebbe esserci stato, per un certo periodo, uno sviluppo parallelo delle due tecnologie, soprattutto in termini di crescita graduale dell'infrastrutturazione. In effetti, in molti dei paesi più poveri – di cui il Gruppo (A) costituisce un campione rappresentativo – nel 1995 non esisteva ancora una consistente penetrazione degli accessi in rete fissa: il grande boom dei servizi su rete mobile, particolarmente di impatto nei paesi in questione, avrebbe stimolato anche la domanda per accessi in rete fissa, in un'ottica pertanto corrispondente più propriamente a una relazione di complementarità, quantomeno sul piano della domanda di accesso a una rete di comunicazioni. La diffusione della possibilità di essere connessi a una rete di utenti, ha suscitato ex post attenzione, dal lato della domanda, anche per le tecnologie fisse.

Tuttavia, tale rapporto di complementarità non appare di tipo paritario tra le due tecnologie alternative visto che, a partire dal 2002-2003 in poi, i consumatori hanno optato in misura crescente per un più intenso ricorso ai *device* collegati alla rete mobile e il traffico telefonico originato da rete mobile ha superato i minuti di conversazione attribuibili al traffico telefonico originato da rete fissa. In generale, nei paesi del Gruppo (A), le comunicazioni mobili godono di vantaggi competitivi addizionali rispetto ad altri mercati mondiali, in quanto coprire con reti fisse le lunghe distanze esistenti tra i vari insediamenti urbani è molto più costoso e complessivamente i costi che il consumatore deve sostenere per connettersi a una rete mobile sono più bassi.

**Figura 7.** Andamento traffico mobile (Mtraf) e traffico fisso (Ftraf) nel periodo 1995-2009 nei paesi del Gruppo (A)



I consumatori, quindi, scegliendo di utilizzare la rete mobile per l'effettuazione delle chiamate, hanno decretato, in assenza di effetti incrociati di prezzo, una sostituzione “tecnica” delle tecnologie di comunicazione fisse, premiando un servizio percepito come più conveniente e capace di fornire utilità, in primis grazie al fattore mobilità. Tale condotta ha provocato anche l'inversione della relazione di complementarità che si era manifestata a livello di reti di accesso. In tal senso, è possibile interpretare il coefficiente negativo della variabile **mob75LM** nel seguente modo: al raggiungimento di elevati tassi di diffusione delle reti mobili, almeno in misura del 75% del numero di linee fisse presenti nel paese, aumenti ulteriori del numero di accessi mobili attivi hanno avuto un effetto negativo e non più positivo sul numero di linee telefoniche fisse, determinando l'insorgere di una relazione di sostituibilità tra reti di comunicazione. Le possibilità di crescita delle tecnologie fisse, pertanto, non risultano più essere collegate positivamente con il progredire delle reti mobili e dipendono piuttosto dalla capacità di attrezzarsi per fornire servizi non fruibili, almeno a parità di qualità, con gli analoghi servizi offerti su rete mobile.

## 5. I risultati ottenuti per i paesi del Gruppo (B)

La stima del modello di regressione (13) tramite *STATA* relativamente al Gruppo (B), fornisce il seguente output:

**Tabella 9.** Risultati della regressione – Gruppo (B)

Lf	Coef.	Std. Err.	T	P>t
Lm	0.5982534	0.0435479	13.73	0.000
Lpf	-0.2896573	0.0625322	-4.63	0.000
Lpm	<b>0.2217295</b>	<b>0.0709129</b>	<b>3.13</b>	<b>0.002</b>
Lgdpp	0.7399677	0.06381	11.60	0.000
mob75LM	-0.144199	0.0109159	-13.21	0.000

Anche in questo caso, la costante è stata omessa dalla stima, anche perché le variabili sono espresse in logaritmi e l'obiettivo è catturare il segno dell'elasticità incrociata. La *F-statistic* e lo *R-quadro* sono molto elevati:

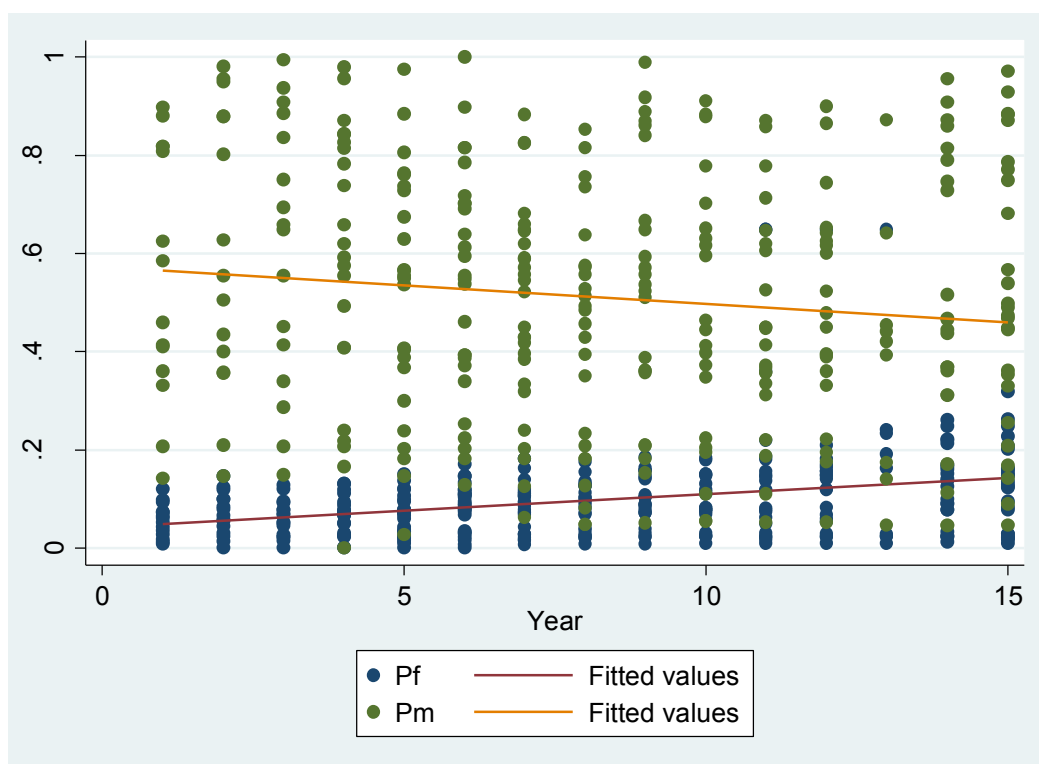
<b>F-statistic</b>	11663.42
<b>R-quadro</b>	0.9932

Le stime ottenute vanno trattate con maggiore cautela rispetto a quanto visto per il Gruppo (A), dato che i paesi del Gruppo (B) presentano un grado di eterogeneità più elevato, che in parte è dimostrato dal più alto livello di significatività del coefficiente della variabile *lgdpp*, visto che il reddito procapite cattura una quota dell'eterogeneità. Tuttavia, a differenza dei paesi più poveri del campione, l'effetto incrociato di prezzo è significativo e sembra scaturire dall'esistenza di una relazione di sostituibilità fisso-mobile. La magnitudo dell'effetto di sostituzione è stata amplificata dalla scarsa reattività degli operatori del mercato



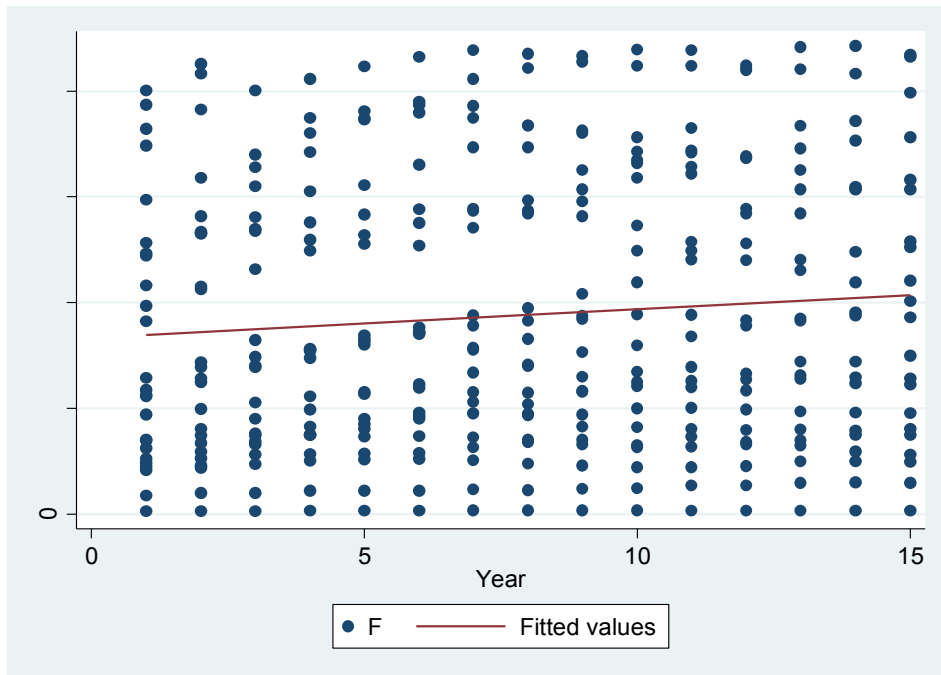
fisso, che negli anni analizzati non appaiono in grado di “leggere” il fenomeno in maniera tempestiva, forse perché, essendo mediamente il livello dei prezzi dei servizi di telefonia mobile più alti dei prezzi della telefonia fissa – **Figura 8** – gli operatori fissi non hanno percepito immediatamente i cambiamenti che stavano avvenendo nel mercato, distratti dalla perdurante forte redditività. Infatti, il trend dei prezzi dei servizi di comunicazione fissa è, sebbene in misura contenuta, al rialzo, mentre i prezzi dei servizi vocali originati da rete mobile si sono ridotti sensibilmente, pur mantenendosi generalmente su livelli elevati rispetto ai prezzi dei servizi fissi:

**Figura 8.** Andamento dei prezzi dei servizi vocali fissi (Pf) e mobili (Pm) – Gruppo (B)

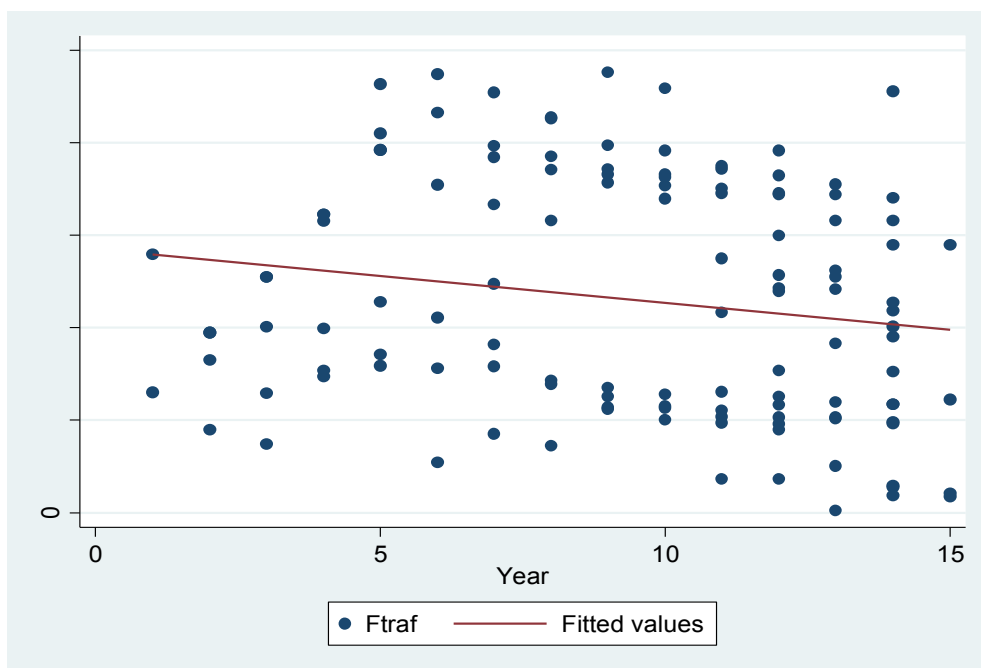


Tale condotta di prezzo degli operatori fissi potrebbe essere anche spiegata dalla presenza di un’illusione di sviluppo delle comunicazioni fisse, dato che negli anni considerati, il numero di linee fisse attive nei paesi del Gruppo (B) non è diminuito, anzi gli accessi hanno continuato a crescere – **Figura 9**. Contestualmente, tuttavia, l’utilizzo delle reti di comunicazione fissa diveniva via via meno intenso, visto che i minuti di conversazione dovuti a chiamate originate da rete fissa sono diminuiti in maniera sensibile – **Figura 10**.

**Figura 9.** Andamento del numero di linee fisse – Gruppo (B)



**Figura 10.** Andamento del traffico da linee fisse – Gruppo (B)



La crescente convenienza del servizio vocale su rete mobile, ha indotto i consumatori a utilizzare in modo crescente l'utenza collegata alla rete mobile.

Partendo dalla sostituzione sul piano dei servizi, l'effetto si è nel tempo allargato anche alla scelta del tipo di rete di comunicazione a cui connettersi, spostando la sostituibilità anche sul piano delle reti, come si può notare dall'analisi congiunta dei coefficienti di *lm* e *mob75LM*, il primo di segno positivo e il secondo di segno negativo. Nei paesi del Gruppo **(B)**, dunque, a differenza dei paesi più poveri, la sostituibilità è cresciuta nel tempo anche a causa del trend al ribasso dei prezzi dei servizi offerti su rete mobile e del comportamento degli operatori fissi, che con strategie di prezzo al rialzo, hanno accomodato l'effetto di sostituzione<sup>68</sup>. Dapprincipio, la diffusione delle linee telefoniche mobili ha assunto un ruolo di complementarità, favorendo in linea generale lo sfruttamento delle esternalità di rete; successivamente, con la penetrazione a livelli massivi delle tecnologie mobili, i costi fissi (attivazione della linea) che il consumatore deve sostenere per comprare un accesso alla rete fissa sono stati capaci di generare un livello decrescente di surplus tale che, gradualmente, aumenti ulteriori del numero di SIM attivate hanno determinato un calo delle linee fisse.

Essendosi tale effetto di sostituzione dispiegato in presenza di una complessiva tenuta/leggera crescita del numero di postazioni fisse attive, se ne deve dedurre che nei paesi del Gruppo **(B)** la sostituibilità fisso-mobile abbia sortito l'effetto di frenare lo sviluppo potenziale delle tecnologie di comunicazione fisse, che sono diventate meno attraenti e convenienti per il consumatore medio.

## 6. I risultati ottenuti per i paesi del Gruppo (C)

La stima del modello di regressione (13) tramite *STATA* relativamente al Gruppo **(C)**, fornisce il seguente output:

---

<sup>68</sup> In sostanza, i prezzi non sono risultati complementi strategici, come dovrebbe riscontrarsi in caso di beni sostituibili e, pertanto, gli effetti diretto e indiretto di sostituzione hanno assunto segno concorde, rafforzando nel complesso l'impatto della sostituibilità.

**Tabella 10.** Risultati della regressione – Gruppo (C)

<b>Lf</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>T</b>	<b>P&gt;t</b>
<b>Lm</b>	0.8872095	0.0382513	23.19	0.000
<b>Lpf</b>	-0.1932695	0.056207	-3.44	0.001
<b>Lpm</b>	<b>0.4489217</b>	<b>0.0732088</b>	<b>6.13</b>	<b>0.000</b>
<b>Lgdpp</b>	0.2699249	0.0510922	5.28	0.000
<b>mob75LM</b>	-0.1123725	0.070519	-15.94	0.000

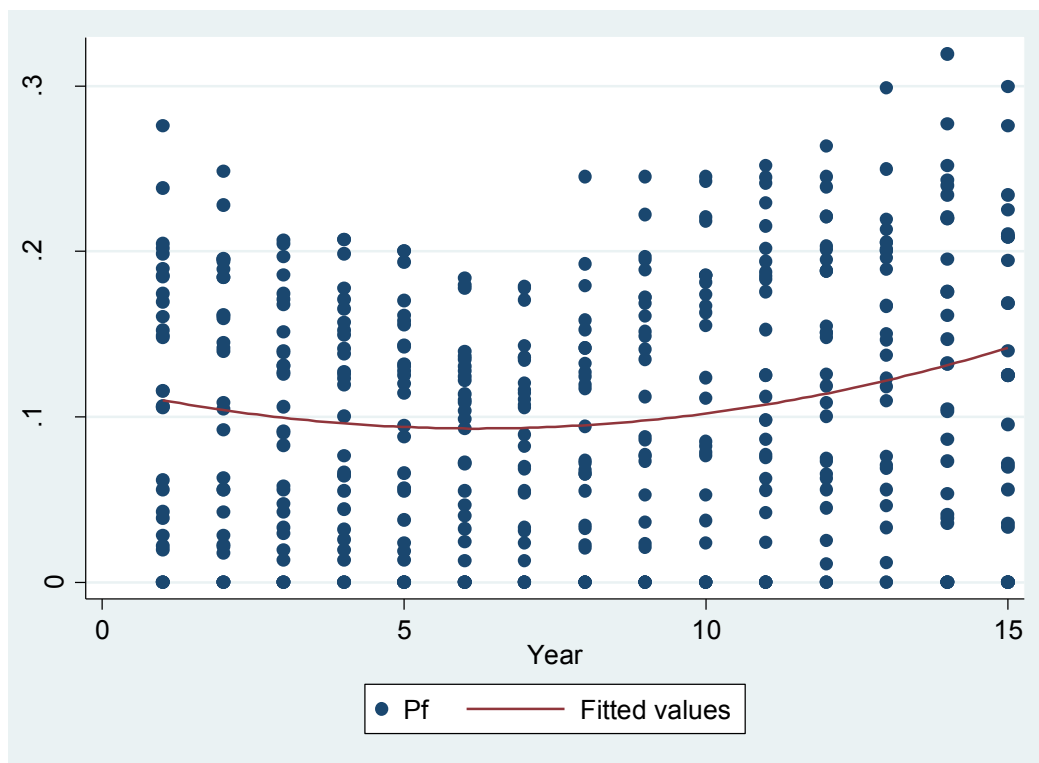
Le stime che si ottengono per i paesi del Gruppo (C), rappresentativi dei paesi più industrializzati, sono più significative di quelle riportate sopra, riguardanti i paesi del Gruppo (B). In particolare, la *T-statistic* del coefficiente di ***lpm*** è quasi il doppio dell'analoga *T-statistic* stimata per i paesi definiti come in via di industrializzazione; la *F-statistic* e lo *R-quadro* della regressione sono:

<b>F-statistic</b>	22528.64
<b>R-quadro</b>	0.9972

I dati mostrati nella **Tabella 10** danno evidenza di un'elasticità incrociata della domanda di linee telefoniche fisse rispetto ai prezzi dei servizi vocali mobili pari mediamente a **0.4489217** nel corso del periodo temporale 1995-2009. In questo lasso temporale, gli operatori di telefonia fissa dei paesi del Gruppo (C) hanno adottato una strategia di prezzi che dapprima ha cercato di reagire al calo del grado di utilizzo delle linee fisse, con interventi di decremento dei prezzi. Successivamente, quando la sostituibilità delle reti cominciava a raggiungere livelli importanti, i prezzi delle chiamate veicolate su rete fissa sono mediamente risaliti, per cercare di trarre un valore maggiore dai consumatori che per abitudine o per inerzia non avevano ancora iniziato a spostarsi con decisione verso le reti mobili e che comunque presentavano una funzione di domanda più rigida rispetto a variazioni dei prezzi del servizio vocale da rete fissa nonché un'elasticità

incrociata più bassa rispetto al prezzo dei servizi di rete mobile.

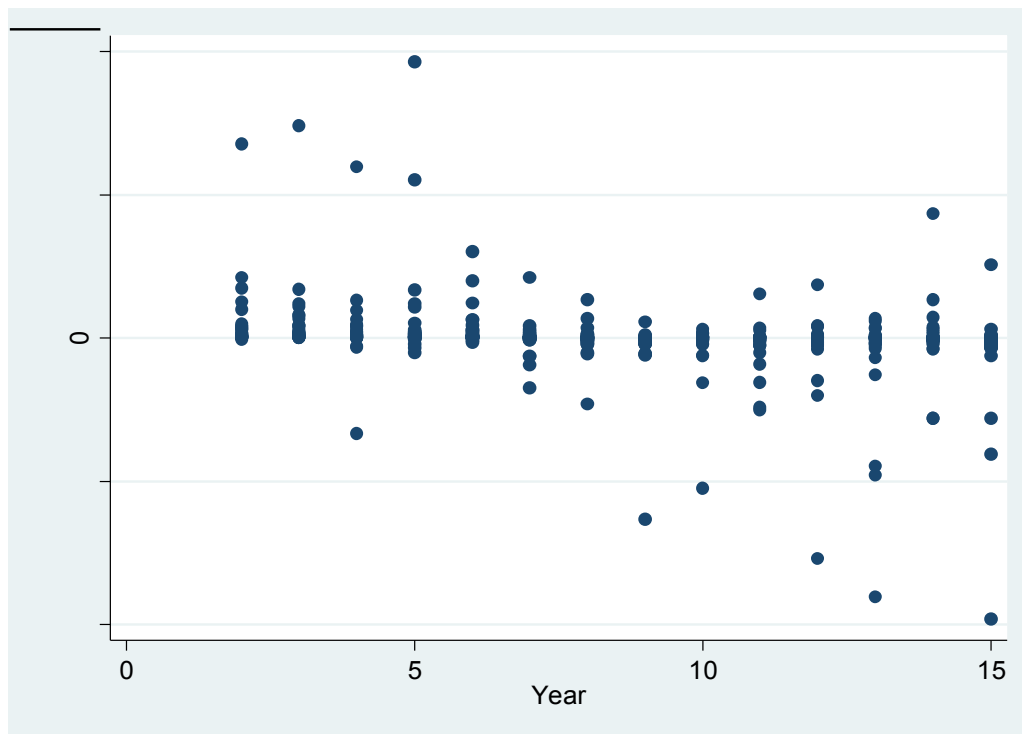
**Figura 11.** Andamento del prezzo dei servizi vocali su rete fissa – Gruppo (C)



Siccome il numero di linee fisse attive non ha subito grandi variazioni nel periodo temporale oggetto di analisi, registrando soltanto una leggera flessione, nei paesi del Gruppo (C) la maggiore e crescente convenienza dei servizi instradati su rete mobile, non ha, se non marginalmente, provocato un fenomeno di *cutting the chords*<sup>69</sup> bensì ha determinato un restringimento progressivo della base di clientela degli operatori del mercato delle comunicazioni fisse; l'effetto di sostituzione sembra avere agito soprattutto a danno delle possibili nuove attivazioni di allacciamenti alla rete fissa, a causa dell'aspettativa da parte del consumatore di potere ricavare utilità decrescenti dall'uso della linea telefonica fissa, data la sua sostituzione con la linea mobile per l'effettuazione delle chiamate vocali e, in misura crescente, per altri servizi.

<sup>69</sup> Occorre altresì tenere presente che il calo, sostanzialmente contenuto, del numero di linee fisse attive si deve anche alla riduzione del numero di linee PSTN, di tipo tradizionale, e alla contestuale diffusione delle linee fisse capaci di fornire al consumatore un collegamento a Internet in banda larga, con velocità di trasmissione dei dati pari almeno a 7Mbps.

**Figura 12.** Variazioni annuali del numero di linee fisse – Gruppo (C)

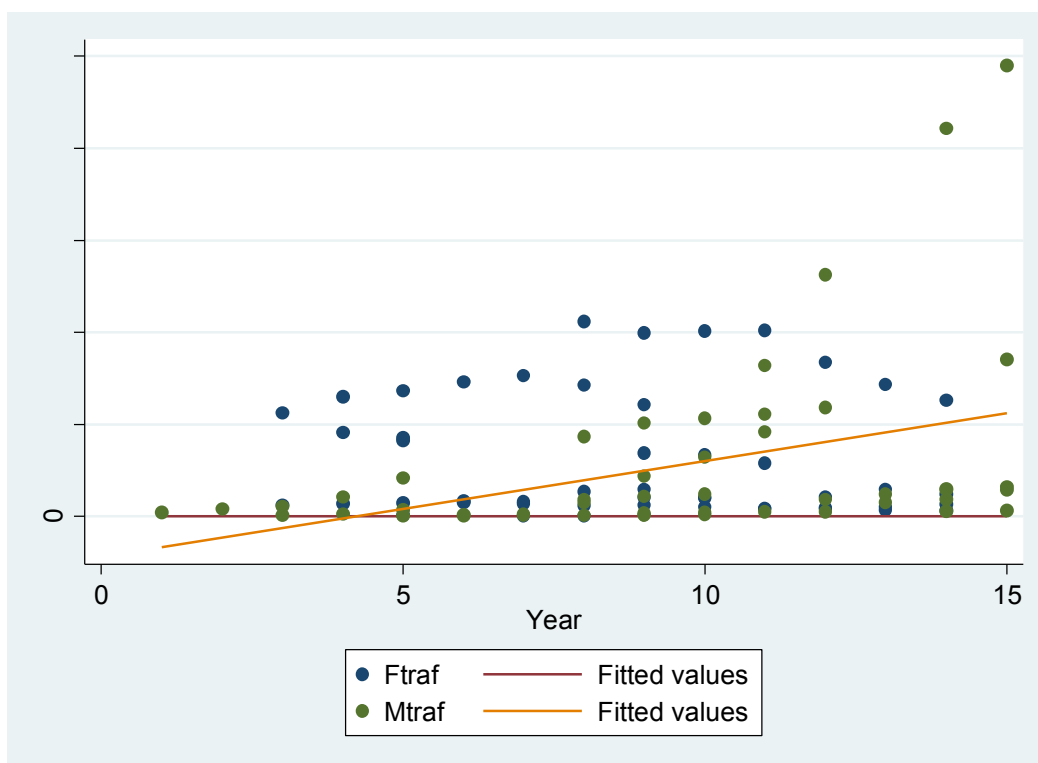


In effetti, come è possibile verificare dalla **Figura 12**, le variazioni di linee fisse, che costituiscono il saldo netto tra nuove attivazioni e distacchi di linee attive, sono diventate in maggioranza negative nel tempo, con l’operare dell’effetto di sostituibilità fisso-mobile. In pratica, nei paesi del Gruppo (C), dapprima la comparsa delle tecnologie mobili, con livelli elevati dei prezzi delle chiamate, ha prodotto un effetto positivo anche sulla domanda di allacciamenti alla rete fissa, dato che il costo fisso per l’accesso alla rete fissa produceva economie di scala più intensive dal lato della domanda, avendo il consumatore l’opportunità di utilizzare la linea anche per connettersi con gli utenti di rete mobile (esternalità di rete ottenibili dalla creazione della direttrice di traffico fisso-mobile). In questa prima fase, che nel 1995-2000 è comunque già in pieno declino, la relazione prevalente tra reti fisse e mobili, nei paesi più industrializzati, è di complementarità, visto anche il coefficiente positivo di ***lm*** che risulta dalla regressione. La sostituzione del telefono fisso per l’effettuazione delle chiamate, indotta anche dal calo progressivo dei prezzi praticati dagli operatori mobili e dal grado più intenso di concorrenza rispetto al mercato delle comunicazioni fisse, col passare del tempo si

è traslata anche sul piano della scelta in merito al tipo di accesso alle reti di comunicazione da acquistare, decretando una minore complessiva attrazione per la rete fissa, che ha subito, dal lato della domanda, uno “svuotamento” dell'utilità potenzialmente estraibile dal consumatore finale.

La sostituibilità fisso-mobile, quindi, si è rafforzata nel tempo, grazie non solo all'andamento favorevole dei prezzi, ma anche al miglioramento degli standard qualitativi e all'ampliamento dei servizi fruibili tramite *device* mobili, fino alla commercializzazione degli *smartphone*. Il coefficiente negativo della variabile **mob75LM**, nella regressione stimata per il Gruppo (C), conferma l'ipotesi di una sostituibilità crescente nel tempo, in funzione della riduzione dei prezzi dei servizi mobili e della sostituzione d'uso del telefono fisso per le chiamate vocali, estesasi con il progredire dei livelli di penetrazione delle linee mobili, anche alla domanda di servizi di accesso.

**Figura 13.** Andamenti del traffico da linea fissa e del traffico da linea mobile – Gruppo (C)



La crescita dei livelli di penetrazione delle linee mobili, il grado maggiore di concorrenza dei mercati rispetto alla telefonia fissa tradizionale (che ha

determinato la riduzione dei prezzi dei servizi mobili), hanno spostato in misura crescente il traffico vocale sulle reti mobili. Nei paesi del Gruppo (C) già dalla fine degli anni Novanta (1997-1998) – **Figura 13** – i minuti di conversazione dovuti a chiamate originate da rete mobile sono aumentati in modo sensibile mentre il traffico generato dalle linee fisse, in mediana, è diminuito. La sostituibilità tra servizi vocali, infine, nel tempo ha coinvolto anche la domanda di accessi alle reti di comunicazioni, trattandosi infatti di domanda derivata, determinando così una riduzione del numero di linee fisse attive.

## 7. La stima del modello di regressione a effetti fissi

Al fine di potere esprimere un giudizio complessivo sul fenomeno della sostituibilità, visto che il campione dei paesi scelti è rappresentativo di tutti i continenti, mettendo da parte per un attimo il focus sulle informazioni che abbiamo ricavato clusterizzando le osservazioni in base al livello di ricchezza del paese, approssimato dal PIL procapite, di seguito si riportano i risultati della stima di un classico modello ad effetti fissi, con le medesime variabili utilizzate sopra nelle regressioni *Pooled OLS* per gruppi di paesi. In tal modo, si tralascia, in questa sede, l'analisi delle informazioni ricavabili dalla considerazione dell'estrema eterogeneità *tra* paesi. Le stime dei coefficienti che restituisce *STATA* dal modello a effetti fissi sono le seguenti:

**Tabella 11.** Risultati della regressione – Fixed Effects

Lf	Coef.	Std. Err.	T	P>t
<b>Lm</b>	0.1126411	0.005958	18.91	0.000
<b>Lpf</b>	-0.0627185	0.014579	-4.3	0.000
<b>Lpm</b>	<b>0.191028</b>	<b>0.0129412</b>	<b>1.48</b>	<b>0.140</b>
<b>mob75LM</b>	-0.0068922	0.0016262	-4.24	0.000
<b>_cons</b>	12.755	0.0878406	145.21	0.000



La variabile **lgdpp** è stata esclusa in quanto fortemente non significativa. I risultati ottenuti sono in parte comprensibili se analizzati congiuntamente con quanto già riportato nelle precedenti stime suddivise per gruppi di paesi e provano che il modello a effetti fissi, applicato all'intero campione di paesi, non è in grado di fornire informazioni precise in merito alla relazione fisso-mobile. In effetti, il coefficiente di **lpm** è positivo, anche se non è significativo che al 14%. Tale risultato deriva dalla miscela di situazioni che caratterizzano paesi profondamente differenti tra loro. Per cui, la scarsa significatività del coefficiente di **lpm** scaturisce dalla necessità di eseguire una “media” dei coefficienti dei tre gruppi in un unico complessivo valore, che racconta sia la relazione molto forte di sostituibilità fisso-mobile che è presente nei paesi del Gruppo (C) sia la mancanza di effetti incrociati di prezzo che risulta dalle stime effettuate con riferimento ai paesi più poveri del campione, appartenenti al Gruppo (A). Il modello a effetti fissi è utile comunque per avere un'ulteriore conferma della rilevante eterogeneità delle variabili, dovuta in larga parte alle differenze storiche, geografiche e di stadio del processo di industrializzazione che caratterizzano i paesi inclusi nel campione del dataset, come peraltro dimostra l'elevato **rho** della regressione:

<b>sigma_u</b>	1.835781
<b>sigma_e</b>	0.21906039
<b>Rho</b>	0.9859607

Allo stesso modo, le misure di *R-quadro* ottenute confermano l'ipotesi di forte grado di eterogeneità:

<b>Within R<sup>2</sup></b>	0.4041
<b>Between R<sup>2</sup></b>	0.6589
<b>Overall R<sup>2</sup></b>	0.4737

## CAPITOLO V

### CONCLUSIONI E PROPOSTE REGOLAMENTARI

#### 1. L'interpretazione dei risultati ottenuti

Le stime empiriche ottenute dall'analisi dei dati osservati su 92 paesi di tutti i continenti per il periodo 1995-2009, hanno consentito di acquisire informazioni importanti che danno l'opportunità di sistematizzare in maniera più organica il racconto delle relazioni esistenti tra servizi di comunicazione fissa e mobile, almeno per quanto riguarda la fase immediatamente precedente il grande boom del traffico dati su rete mobile. Rispetto alla letteratura che finora si era occupata della questione, il presente lavoro mira a fornire indicazioni utili per interpretare le relazioni fisso-mobili prevalenti sull'intero scenario mondiale dei mercati delle comunicazioni elettroniche, con riferimento ad ambienti economici profondamente diversificati. Come è stato spiegato *sopra*, gli autori che si sono occupati dell'analisi delle relazioni di sostituibilità fisso-mobile hanno quasi sempre focalizzato lo sguardo su singoli paesi oppure, più raramente, sull'intero mercato europeo. La ricchezza informativa della banca dati "World Telecommunication/ICT Indicators database 2011" dell'ITU ha consentito così di potere esaminare paesi appartenenti ad aree economiche differenti.

La suddivisione del dataset in tre gruppi di paesi che presentano più marcati profili di omogeneità, ha permesso di diversificare le analisi in modo da poterne ricavare una prima importante conclusione: la relazione di sostituibilità fisso-mobile non è esogena rispetto al grado di diffusione e allo sviluppo tecnologico delle reti di comunicazione mobile e al livello dei prezzi dei servizi mobili. Tale conclusione non è affatto scontata come potrebbe apparire, dato che una critica frequente alla tesi della sostituibilità consiste nell'affermare che la sostituzione degli allacciamenti alle reti fisse con le SIM sarebbe spiegabile essenzialmente in termini di sostituzione tecnica, con il classico caso del prodotto innovativo che scaccia la tecnologia più obsoleta. In realtà, alla luce dei risultati ottenuti, il ruolo degli effetti incrociati di prezzo deve essere considerato determinante ai fini dell'incremento massivo dei livelli di diffusione delle tecnologie di comunicazione mobile nonché della scarsa performance delle comunicazioni fisse.

Il controfattuale ideale, in tale direzione, va ricercato nell'analisi dello stato del mondo assumendo prezzi, in termini reali, dei servizi (e/o degli accessi) mobili ancorati ai livelli elevati in vigore ancora a metà degli anni Novanta. In questo periodo, anche nei paesi più avanzati, il telefono cellulare rappresentava essenzialmente un bene di lusso, da usare possibilmente con parsimonia, visto che anche i servizi vocali erano piuttosto costosi.

Peraltro, a differenza del periodo storico di sviluppo delle telecomunicazioni fisse, l'avvento delle reti mobili è stato caratterizzato nella grande maggioranza dei paesi e certamente in Europa e negli Stati Uniti (Gruppo (C)), da un ruolo molto più blando dei regolatori pubblici del settore, che si sono limitati a intervenire in merito a talune tariffe di servizi *wholesale* di terminazione e sui prezzi dei servizi di *roaming*.

L'assenza di una regolamentazione eccessivamente capillare ed economie di scala più deboli, hanno permesso una graduale crescita della concorrenza nel mercato, sovente in termini di concorrenza tra reti<sup>70</sup>, che ha assicurato sia crescenti livelli di soddisfazione della clientela, grazie al continuo miglioramento degli standard qualitativi, sia una gara al ribasso dei prezzi, che ha favorito l'accelerazione del processo di adozione delle linee mobili da parte dei consumatori. Il manifestarsi, quindi, di un effetto di sostituzione a danno delle reti di telecomunicazione fissa si può almeno in parte attribuire al trend al ribasso dei prezzi dei servizi di rete mobile, il cui impatto è stato moltiplicato anche dalla scarsa flessibilità dei prezzi dei servizi di rete fissa, maggiormente soggetti al controllo del regolatore, anche a causa del persistere di rilevanti elementi di monopolio naturale (rete di accesso), che hanno bloccato la naturale flessibilità dei prezzi dei servizi di accesso *wholesale*. In tal modo, la reazione degli operatori di rete fissa non è stata all'altezza della portata della sfida competitiva arrecata dall'avvento delle tecnologie di comunicazione mobile, pur essendo la competitività dei servizi fissi fortemente disciplinata dall'andamento dei prezzi dei servizi mobili.

La priorità della regolamentazione delle telecomunicazioni fisse è stata, infatti, la promozione della concorrenza, in un mercato che tradizionalmente era stato dominato da un unico soggetto in monopolio. In tal senso, i regolatori di settore hanno privilegiato un approccio molto garantista nei confronti dei *new entrants*, perché potesse riequilibrarsi la distribuzione delle quote di mercato a valle, a detrimento del forte potere di mercato dell'*incumbent* storico. Agli ex-monopolisti

---

<sup>70</sup> In Italia, attualmente, sono attivi quattro operatori di comunicazioni mobili verticalmente integrati, proprietari di reti mobili in grado di coprire pressoché interamente il territorio nazionale: TIM, Wind, Vodafone e H3G.

sono stati imposti obblighi di fornire l'accesso alla propria rete nelle porzioni rimaste in monopolio naturale, a prezzi *wholesale* approvati dal regolatore, che garantissero la replicabilità da parte degli OLO delle condizioni di offerta praticate dall'*incumbent* al livello della clientela finale. Si può dunque ritenere che l'asimmetria del quadro regolamentare tra telecomunicazioni fisse e mobili abbia agito da moltiplicatore del naturale grado di sostituibilità dei servizi di rete mobile, che peraltro godevano già di vantaggi competitivi importanti, derivanti dalle strutture di costo e dall'intensità della concorrenza, tali da favorire l'allargamento della base di clienti totale, a danno degli operatori di rete fissa.

Una ulteriore conclusione cui l'analisi consente di giungere consiste nel potere affermare che la sostituibilità non è per sempre. In effetti, la relazione di sostituibilità assume una magnitudo differente a seconda del periodo temporale considerato e del grado di infrastrutturazione di rete fissa di cui è dotata un'economia. Nel Capitolo IV, le stime dei coefficienti della regressione relativa ai paesi del Gruppo (A) hanno fornito dei risultati alquanto diversi dalla stima del medesimo modello con riferimento al Gruppo (C): nel primo caso, infatti, non vi è evidenza di un effetto incrociato di prezzo mentre nel secondo caso il coefficiente di *lpm* è significativo e positivo. Anzi, la relazione fisso-mobile appare particolarmente complessa e non assume nel tempo una direzione univoca. Nei paesi più poveri, lo sviluppo delle comunicazioni mobili, per esempio, è stato coevo all'implementazione di programmi di infrastrutturazione di rete fissa. In una prima fase, quindi, tra le due reti è prevalsa una relazione di complementarità, con la crescita delle reti mobili che favoriva anche lo sviluppo degli accessi in rete fissa. Successivamente, la diffusione crescente degli accessi alle reti mobili ha determinato un rallentamento degli investimenti finalizzati allo sviluppo delle reti fisse, dato che i consumatori preferivano utilizzare in misura crescente i telefoni cellulari per le comunicazioni, specie nei paesi caratterizzati da una forte dispersione degli insediamenti antropici. Tale ipotesi è corroborata dalla circostanza che il segno del coefficiente di *lm* con riferimento ai paesi più poveri è passato dall'essere positivo, nei primi anni oggetto di analisi, a negativo, quando le linee mobili attive nei paesi del Gruppo (A) hanno raggiunto livelli molto rilevanti di diffusione tra la popolazione e comunque pari almeno al 75% del numero di linee fisse attive.

I paesi dei gruppi (B) e (C) hanno mostrato, invece, una significativa evidenza della presenza di una relazione di sostituibilità unilaterale, che ha rimpicciolito gli spazi di potenziale espansione delle tecnologie di telecomunicazione fissa. L'effetto di sostituzione risulta molto forte soprattutto nei paesi più ricchi che,

negli anni del grande sviluppo delle reti mobili, disponevano di elevati livelli di penetrazione delle linee telefoniche fisse come dotazione iniziale. Nel caso dei paesi più industrializzati, la caduta graduale e continuata dei prezzi dei servizi di rete mobile è stata fondamentale affinché i consumatori si spostassero in misura crescente verso le reti mobili, visto che dapprincipio il telefono cellulare e l'accesso alla rete mobile costituivano un bene di lusso, anche in ragione dell'elevato livello dei prezzi dei servizi vocali (quindi, risultava costoso sia l'accesso sia l'utilizzo della linea telefonica mobile).

La sostituibilità è emersa col passare del tempo e in funzione dell'allargamento della platea di consumatori dotati di accesso alla rete mobile: in tal modo, si è palesato, dapprima, uno scenario nel quale le prime linee telefoniche mobili apportavano un beneficio netto positivo ai proprietari di linee fisse in termini di esternalità di rete, dato che c'era l'opportunità di sfruttare i costi fissi dell'accesso alla rete fissa per comunicare con un numero complessivamente maggiore di utenze; successivamente, quando le utenze telefoniche mobili hanno raggiunto una penetrazione talvolta superiore al 100% della popolazione – fenomeno delle doppie SIM – (così come avvenuto in Italia), il calo dei prezzi dei servizi mobili ha indotto a sostituire il telefono fisso con le postazioni collegate alle reti mobili per l'effettuazione delle chiamate.

## **2. Sintesi dei risultati ottenuti**

I dati analizzati permettono di identificare una definita e complessa relazione tra servizi di telefonia fissa e telefonia mobile. Si tratta di una relazione dinamica caratterizzata da diverse fasi temporali e che, in forza del futuro avvento delle reti fisse di nuova generazione, non può ritenersi conclusa. Nel periodo iniziale di comparsa delle tecnologie mobili in un paese con un forte livello pregresso di copertura della popolazione con reti fisse, si instaura una relazione di complementarità, dovuta allo spazio ancora disponibile per lo sprigionamento di esternalità di rete *cross-networks* tra utenti fissi e mobili, soprattutto grazie alla crescita del traffico *fixed-to-mobile*. Giacché usualmente le telecomunicazioni mobili sono oggetto di una regolamentazione meno pervasiva dei prezzi e gli elementi di monopolio naturale sono molto meno rilevanti rispetto alle telecomunicazioni fisse, il consolidamento dell'assetto concorrenziale induce a ridurre i prezzi mentre la qualità del servizio cresce gradualmente, provocando un forte aumento della domanda. Quando le linee telefoniche mobili hanno raggiunto un tasso di penetrazione alto relativamente al numero di linee fisse attive, l'effetto

di sostituzione a livello di servizi diviene molto forte e si estende parzialmente anche alla domanda di accesso alla rete. È in tali anni che avviene un'inversione del segno della relazione fisso-mobile a livello di reti, passando da complementarità a sostituibilità. Fintantoché, invece, la sostituzione si manifesta in termini di maggiore e crescente utilizzo dei dispositivi mobili per usufruire di servizi di comunicazione, vi sarà contestualmente una sostituibilità fisso-mobile nel mercato dei servizi alla clientela finale e una relazione di complementarità fisso-mobile nel mercato dell'accesso. In sintesi, tale processo relazionale potrebbe essere definito come un vero e proprio "ciclo di sostituibilità".

Probabilmente gli effetti incrociati dei prezzi non spiegano completamente l'andamento della relazione così come prospettato nel modello teorico di cui al Cap. III, dato che agiscono anche altri fattori quali il miglioramento della qualità del servizio e il cosiddetto *mobile premium*, che assicura vantaggi competitivi naturali alle tecnologie mobili. Tuttavia, il ruolo degli effetti di prezzo non può essere considerato marginale a scapito di spiegazioni che accentuano il contributo apportato dalla cosiddetta sostituibilità tecnica, tipica nei casi di commercializzazione di prodotti innovativi. Tuttora, infatti, il rapporto tra reti fisse e mobili è di sostituibilità, potendo i dispositivi mobili erogare in misura crescente servizi offerti tradizionalmente su rete fissa, anche implicanti la trasmissione di dati.

### **3. Proposte regolamentari**

#### **3.1 Paesi appartenenti al Gruppo (A)**

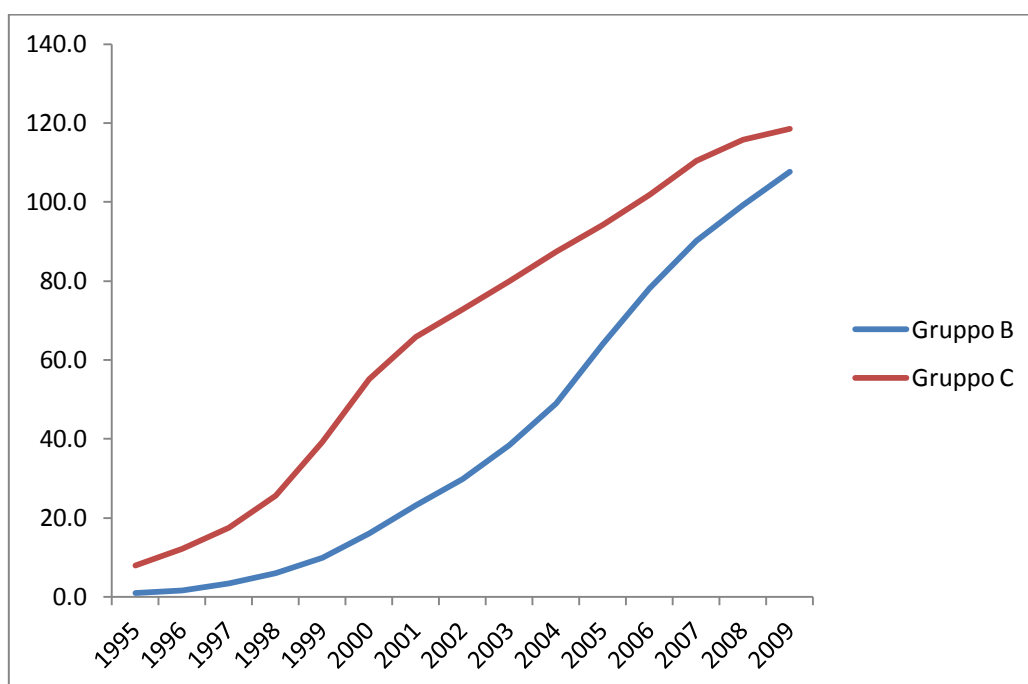
Nei paesi più poveri, l'estrema scarsità dei fondi a disposizione delle autorità pubbliche e dei privati per lo sviluppo del mercato delle comunicazioni, deve indurre a indirizzare tutti gli sforzi possibili a favore degli investimenti che consentano, innanzitutto, di diffondere all'intera popolazione l'accesso ad alcuni servizi basilari di comunicazione, anche in termini di connessioni Internet. In tal senso, i costi molto elevati necessari per dotarsi di una capillare infrastrutturazione fissa nonché l'enorme miglioramento della qualità e della quantità di servizi usufruibili tramite rete cellulare, suggeriscono di puntare sulla crescita delle reti di telecomunicazione mobile, che in questi paesi sono sostitute naturali delle reti fisse già al livello dell'accesso. In tal modo, potrà esserci una prima significativa diffusione della possibilità di accedere alla rete Internet, almeno per quanto concerne i servizi essenziali, per le popolazioni che abitano nei paesi più poveri.

Lo sviluppo delle reti mobili sarebbe efficace anche in un'ottica di servizio universale.

### 3.2 Paesi appartenenti al Gruppo (B)

I paesi del Gruppo **(B)** sono caratterizzati da un forte grado di eterogeneità. I due sottogruppi più importanti sono rappresentati dai cosiddetti BRICS e dai paesi dell'ex blocco socialista dell'Europa orientale. In generale, si tratta di paesi che hanno conosciuto, negli anni oggetto di analisi, elevati tassi di crescita economica. In questi paesi, il coefficiente stimato della variabile *lpm* è risultato significativo, anche se a un livello pari a circa la metà di quanto emerso in relazione ai paesi del Gruppo **(C)**. Tale risultato si può spiegare con una sfasatura temporale rispetto ai paesi di più consolidata tradizione industriale in merito al processo di diffusione delle tecnologie mobili. Si può affermare, infatti, che i paesi in questione vivessero, negli anni oggetto di analisi, una fase temporale della relazione dinamica di sostituibilità fisso-mobile antecedente a quella che vivevano nel medesimo periodo i paesi del Gruppo **(C)**.

**Figura 14.** Andamento delle medie, per anno, dei tassi di penetrazione delle linee mobili – Gruppo (B) e Gruppo (C)



Effettivamente, il livello di penetrazione delle linee mobili nei paesi del Gruppo **(B)** non ha tuttora, in media, eguagliato le cifre che si registrano nei paesi più

industrializzati e, *a fortiori*, con riferimento agli anni oggetto di analisi (1995-2009), tale obiettivo doveva considerarsi quanto mai lontano. Affinché il mercato delle telecomunicazioni divenga un motore decisivo dello sviluppo economico di questi paesi, occorre attuare interventi di promozione della concorrenza nel settore mobile, in modo tale da stimolare un'accelerazione del tasso di adozione delle linee mobili. L'accresciuta sostituibilità potrebbe arrecare benefici complessivi all'intera industria delle comunicazioni, dato che gli operatori fissi sarebbero spinti ad attuare programmi di investimento nelle nuove reti a larga banda e, in generale, a migliorare la qualità dei servizi offerti, allo scopo di differenziarli dagli analoghi servizi offerti su rete mobile. La diffusione a livelli "occidentali" delle tecnologie di comunicazione mobile avrebbe, inoltre, l'effetto di garantire una forma di servizio universale efficiente per tutta la popolazione, a prezzi meno proibitivi di quelli necessari per consentire a tutti gli utenti di potere essere connessi ad una rete fissa di tipo tradizionale o ad una rete fissa di nuova generazione in fibra ottica.

### **3.3 Paesi appartenenti al Gruppo (C)**

I risultati del modello stimato di funzione di domanda di servizi di comunicazione fissa hanno posto in rilievo, per i paesi del Gruppo (C), l'esistenza di un forte legame di sostituibilità fisso-mobile, che si è manifestata dapprima con il calo del traffico telefonico originato dalle reti fisse attive e poi con l'estensione dell'effetto di sostituzione al livello della domanda degli accessi alle reti di comunicazioni, soprattutto in termini di mancata e/o ridotta attivazione di nuove linee telefoniche fisse. Tale evidenza suggerisce di attuare interventi innovativi all'approccio regolamentare finora seguito con riferimento, ad esempio, alla questione degli obblighi di servizio universale. Finora i regolatori, in molti paesi del Gruppo (C), hanno imposto all'operatore *incumbent* che dispone della rete di accesso fissa, l'offerta di un set di servizi di comunicazione a tutti i consumatori, a prescindere dall'ubicazione geografica dell'utenza e dalla redditività degli investimenti occorrenti. L'idea dietro tale schema di regolamentazione consisteva nel considerare non sostituibili, dal lato della domanda, i servizi vocali di rete mobile e di rete fissa, per cui l'unica forma di universalità del servizio che garantisse un livello minimo essenziale di accesso alle reti di comunicazione era considerata la possibilità di allacciarsi ad una rete fissa<sup>71</sup>.

---

<sup>71</sup> In Italia, l'art. 59 del D. lgs. n. 259/2003 (cosiddetto Codice delle comunicazioni elettroniche) definisce tuttora il servizio universale come "*Qualsiasi richiesta ragionevole di connessione in*



Tuttavia, l'evidenza a favore dell'esistenza di un forte fenomeno di sostituibilità fisso-mobile, dovrebbe indurre i regolatori a rivedere coerentemente l'approccio in tema di servizio universale.

In primo luogo, sarebbe opportuno abbandonare la prassi dell'affidamento diretto del set di servizi inclusi negli obblighi di servizio universale all'operatore *incumbent* fisso, come tuttora avviene per esempio in Italia, in quanto tale meccanismo non prevede alcuna forma di confronto competitivo, neanche *per* il mercato. Pertanto, la prima riforma necessaria del servizio universale nelle telecomunicazioni dovrebbe prevedere la creazione di un mercato, magari tramite meccanismi di *play or play regulation*<sup>72</sup>, con bandi pubblici atti alla selezione dell'operatore che si incarica dell'offerta degli USO in una specifica area geografica a fallimento di mercato. L'estensione del lotto territoriale di gara dovrebbe essere definita in base a criteri di efficienza, naturalmente cercando di non allargare eccessivamente i confini dell'area geografica assegnata in esclusiva al singolo operatore aggiudicatario. Un bando di gara disegnato in maniera efficiente potrebbe minimizzare anche il problema dell'asimmetria informativa a favore dell'operatore *incumbent*, che non consente di ottenere dati affidabili sui costi che occorre sostenere per l'implementazione degli obblighi di servizio universale ed è fonte di conflitto tra operatori e regolatori del settore. La sostituibilità fisso-mobile, che emerge dall'analisi dei dati osservati per i paesi del Gruppo (C), consente di allargare la platea, includendo gli operatori mobili, dei soggetti che sono potenzialmente in grado di fornire i servizi essenziali di comunicazione anche ai segmenti di clientela non remunerativi. In effetti, non dovrebbero esserci ostacoli all'inclusione, tra i partecipanti al mercato per l'aggiudicazione di lotti di servizio universale, degli operatori di rete mobile, visto che secondo i consumatori essi sono già in grado di offrire un servizio che soddisfa in misura comparabile il fabbisogno di comunicazione vocale.

In secondo luogo, la presenza di una relazione di sostituibilità significativa e robusta consentirebbe di affrontare anche il tema del finanziamento dei costi del servizio universale. Attualmente, in Italia, l'operatore fisso *incumbent* è l'affidatario diretto degli obblighi di servizio universale, il cui costo (al netto dei benefici indiretti che gli rivengono dal monopolio esercitato nelle aree non

---

*postazione fissa a una rete di comunicazione pubblica*", senza alcun riferimento alla possibilità che i bisogni di comunicazione nelle aree meno popolate del territorio nazionale possano essere soddisfatti in potenza anche da servizi di rete mobile.

<sup>72</sup> "Allocating and funding universal service obligations in a competitive network market" – P. Choné, L. Flochel, A. Perrot – 1999.

profittevoli) è poi ripartito tra tutti gli operatori, fissi e mobili, in base alle quote di mercato di ognuno. Gli operatori mobili hanno contestato fortemente tale meccanismo, aprendo un lungo e travagliato contenzioso con l'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni, in base alla tesi per cui, non sussistendo una relazione di sostituibilità tra i servizi offerti su rete fissa e su rete mobile, sarebbe ingiustificata la contribuzione al costo degli USO da parte degli operatori mobili. Tuttavia, la presenza appurata di sostituibilità nella domanda di servizi di comunicazione giustificherebbe la partecipazione al finanziamento dei costi anche da parte degli operatori di rete mobile.

Con un meccanismo competitivo per la scelta del fornitore del servizio universale, la questione circa l'equità della partecipazione al finanziamento dei costi sarebbe superata, dato che la promozione di concorrenza *per* il mercato sarebbe in grado di accendere un intenso e sano confronto competitivo. Da un lato, gli operatori fissi apporterebbero, quale principale vantaggio competitivo, il possesso di infrastrutture di rete fissa capillari, ereditate dalle vecchie gestioni in monopolio pubblico, che consentirebbe loro di essere competitivi nelle offerte, data la necessità di sostenere più ridotti investimenti marginali in *sunk costs* per l'erogazione degli USO. Dall'altro lato, gli operatori mobili potrebbero fare leva sui minori costi occorrenti per l'infrastrutturazione delle aree in servizio universale rispetto a quanto complessivamente richiesto per la posa di una rete fissa. Sia gli uni sia gli altri, quindi, sarebbero in grado di presentare offerte interessanti, tralasciando la possibilità di offrire servizi integrati fisso-mobili, visto che in un'ottica di intervento antitrust, siffatte offerte potrebbero favorire un numero eccessivamente ristretto di partecipanti. In tal modo, l'operatore *incumbent* fisso non avrebbe più a disposizione un comodo meccanismo di rimborso *full cost*, che non incentiva ad attuare condotte gestionali tendenti all'efficienza produttiva, e gli operatori mobili avrebbero l'opportunità di impegnarsi direttamente nella fornitura del servizio universale, senza l'obbligo di contribuire al finanziamento del costo definito in base a criteri giudicati inefficienti e iniqui dagli OLO. Gli obiettivi dell'Agenda Digitale per l'Europa, hanno implicitamente revisionato anche l'impianto del servizio universale per le telecomunicazioni, dato che è stato previsto di raggiungere entro il 2013 in ogni paese membro una copertura di reti di comunicazioni in grado di assicurare una banda di trasmissione in *download* pari almeno a 2 Mbps a tutta la popolazione. L'Italia ha sostanzialmente raggiunto tale obiettivo mentre a livello UE28 la percentuale di copertura della popolazione con connessioni a banda larga è risultata pari a circa il 96% nel 2013.

La sostituibilità fisso-mobile pone, infine, la necessità di rivedere gli schemi di regolamentazione dei servizi di accesso in rete fissa, ancorati ad una visione separata del mercato. Con la diffusione delle reti mobili di nuova generazione, in grado di offrire al consumatore velocità di trasmissione dei dati superiori ai 30Mbps, l'ultimo miglio delle reti fissa appare connotato da minori elementi di monopolio naturale, in quanto l'installazione di un'antenna 4G potrebbe fornire agli operatori alternativi un naturale e parziale *bypassing* dell'infrastruttura essenziale fissa. Il raggiungimento di elevati livelli di copertura in tecnologie mobile 4G (LTE), consentirebbe quindi di creare un assetto parzialmente concorrenziale anche nel mercato dell'accesso all'ultimo miglio delle reti a banda ultra larga.

## BIBLIOGRAFIA

- A. Barth, U. Heimeshoff. «Does the growth of mobile markets cause the demise of fixed networks? – Evidence from the European Union.» 2011.
- A. Barth, U. Heimeshoff. «How large is the magnitude of fixed-mobile call substitution? – Empirical evidence from 16 European countries.» 2012.
- A. Colin Cameron, Pravin K. Trivedi. *Microeconometrics using STATA*. STATA press, 2010.
- A. Gautier, X. Wauthy. «Competitively neutral universal service obligations» *Centre de recherche en économie publique et de la population*, 2012.
- AGCM, AGCOM. «Indagine conoscitiva sulla concorrenza statica e dinamica nel mercato dei servizi di accesso e sulle Prospettive di investimento nelle reti di Telecomunicazioni a banda larga e ultra-larga.» 2014.
- Agcom. «Relazione annuale al Parlamento dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni.» 2011.
- Alban, Rob. «Fixed-to-mobile substitution, complementarity and convergence.» 2006.
- Amela, Lange, Mirjam. «Deregulating fixed voice services? Empirical evidence from European Uniona.» *International Telecommunications Society*, 2014.
- Armstrong, Mark. «Access pricing, bypass and universal service.» *The American Economic Review*, 2001.
- Armstrong, Mark. «Competition in telecommunications.» *Oxford review of economic policy*, 1997.
- Armstrong, Mark. «Competition in two-sided markets.» 2002.
- Banerjee, A. «Fixed-mobile substitution and lessons for broadband.» 2007.
- Carl Shapiro, Hal Varian. *Information rules: a strategic guide to the network economy*. Harvard Business School Press, 1999.
- Chang-Ho, Young-Woong Song. «Telecom development in Korea: substitution and integration of fixed-mobile services and regulatory implications.» *Communications and strategy*, 2003.
- Demsetz, Harold. «Why Regulate Utilities?» *Journal of law and economics*, 1968.
- F. Caio, Scott Marcus, G. Pogorel. «Achieving the objective of the Digital Agenda for Europe (DAE) in Italy: prospects and challenges.» 2014.
- Feldman, Valerie. *Mobile overtakes fixed: implications for policy and regulation*. ITU, 2003.
- G. M. Duncan, L. J. Cameron. «Regulation and the structure of the telecommunications industry. International handbook of economic

- regulation.» 2006.
- Grzybowski, L. «Fixed-to-mobile substitution in the European Union.» 2011.
- Gujarati, M. *Basic Econometrics*. quarta edizione. McGraw-Hill, 2004.
- H. Ahn, J. Lee, Y. Kim. «Estimation of a fixed-mobile substitution model in Korean voice telephony markets.» *Korea Council of Economic and Social Research Institute*, 2004.
- Hansen, B. «Termination rates and fixed mobile substitution.» 2006.
- Hans-Jürgens Andreß, Katrin Golsch, Alexander W. Schmidt. *Applied Panel Data Analysis for Economic and Social Surveys*. 2013.
- Heimeshoff, U. «Substitutability between fixed and mobile telecommunications in Europe.» 2006.
- Helmuth Cremer, Farid Gasmi, André Grimaud, Jean-Jacque Laffont. «The economics of universal service: theory.» *The Economic Development Institute of the World Bank*, 1998.
- J. Liangy, M. Petulowa. «Mobile only users powered by fixed-mobile substitution.» *International Telecommunications Society*, 2012.
- James Alleman, Paul N. Rappoport. «Universal Service.» 2003.
- James Alleman, Paul Rappoport, Aniruddha Banerjee. «Universal service: a new definition?» *Telecommunications Policy*, 2010.
- James H. Stock, Mark W. Watson. *Introduzione all'econometria*. Pearson Addison Wesley, 2009.
- Jean-Jacque Laffont, Jean Tirole. «Competition in telecommunications.» *MIT press*, 2001.
- Jean-Jacque Laffont, Patrick Rey, Jean Tirole. «Competition between telecommunications operators.» *European Economic Review*, 1997.
- Joseph E. Harrington, jr., W. Kip Viscusi, John M. Vernon. *Economics of regulation and antitrust*. MIT press, 2005.
- L. Grzybowski, F. Verboven. «Substitution between fixed-line and mobile access: the role of complementarities.» *KU Leuven - Centre for economic studies*, 2014.
- Littlechild, S. C. «Mobile termination charges: calling party pays versus receiving party pays.» *Telecommunications Policy*, 2006.
- Lukasz Grzybowski, Rainer Nitsche, Frank Verboven, Lars Wiethaus. «Market definition for broadband internet in Slovakia – Are fixed and mobile technologies in the same market?» *Information Economics and Policy*, 2014.
- M. Cave, L. Prosperetti. «European Telecommunications Infrastructures» *Oxford Review of Economic Policy*, 2001.
- M. R. Ward, G. A. Woroch. «Usage substitution between mobile telephone and fixed

- line in the U.S.» 2004.
- M. Willington, Jorge Li Ning. «Regulating a monopoly with universal service obligations: the role of flexible tariff schemes.» *Telecommunications Policy*, 2014.
- Martin Cave, Sumit K. Majumdar, Ingo Vogelsang. *Handbook of telecommunications economics*. Vol. 1. Elsevier, 2002.
- Milgrom, Paul. «Procuring universal service telephone service.» 1997.
- Monte, Alfredo Del. *Manuale di organizzazione e politica industriale*. Utet, 2002.
- Panzar, John C. «A methodology for measuring the costs of universal service obligations.» *Information Economics and Policy*, 2000.
- Pedra Pita Barros, Nuno Cadima. «The impact of mobile phone diffusion on the fixed-link network.» *Centre for Economic Policy Research*, 2001.
- Philippe Choné, Laurent Flochel, Anne Perrot. «Allocating and funding universal service obligations in a competitive network market.» 1999.
- Pratompong Srinuan, Chalita Srinuan, Erik Bohlin. «The mobile broadband and fixed broadband battle in Swedish market: complementary or substitution? » *Robert Shuman centre for advanced studies*, 2011.
- R. Mason, T. Valletti. «Competition in communication networks: pricing and regulation.» 2001.
- Rita Felipe Silva, Isabel Proença, Joao Vareda. «Dynamics of broadband demand: substitution or complementarity between fixed and mobile technologies? An application to the Portuguese case.» *International Telecommunications Society*, 2013.
- S. Hoernig, M. Bourreau, C. Cambini. «Fixed-mobile substitution and terminations rates.» *Nova School of Business and Economics*, 2014.
- S. Hoernig, T. Valletti. «The interplay between regulation and competition: the case of universal service obligations.» 2002.
- Sastry, Bhaskar. «Market structure and incentives for innovations.» 2005.
- T. Valletti, S. Hoernig, P. P. Barros. «Universal service and entry: the role of uniform pricing and coverage constraints.» 2001.
- Valletti, T. «Access services to public mobile networks.» 2003.
- Vogelsang, Ingo. «The relationship between mobile and fixed line communications: a survey.» *Information Economics and Policy*, 2010.
- W. J. Baumol, J. C. Panzar, R. D. Willig. *Contestable markets and the theory of industry structure*. 1982.
- Wolfgang Briglauer, Anton Schwarz, Christine Zulehner. «Is fixed-mobile substitution strong enough to de-regulate fixed voice telephony?» 2010.
- Wooldridge, J. M. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press, 2010.